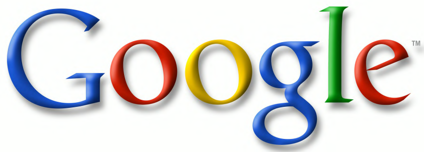
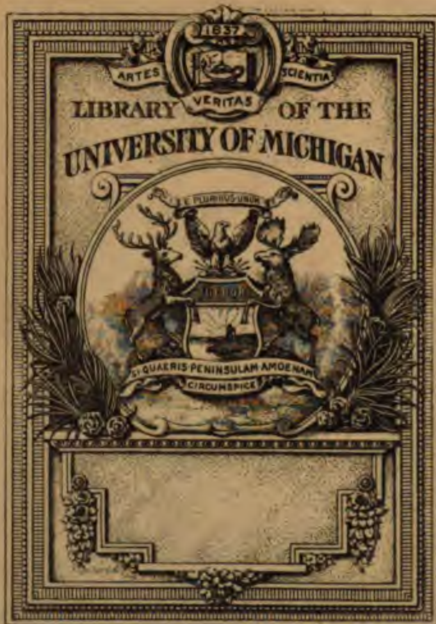
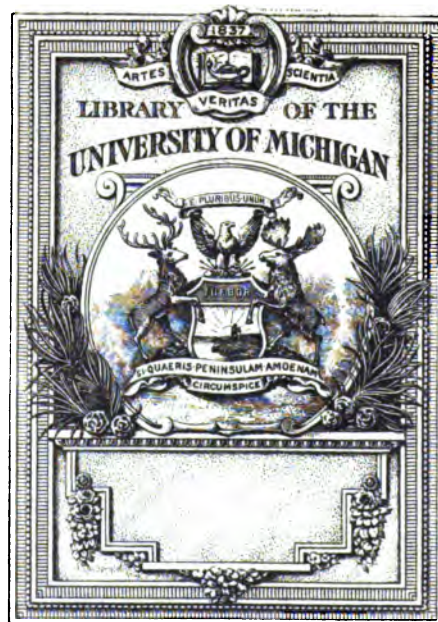




A 3 9015 00380 550 7
University of Michigan – BUHR


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER THIER-CHEMIE.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON WEIL. PROF. D[r] **R. MALY.**

NEUNUNDZWANZIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1899.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIRT VON

PROF. D[r] **M. v. NENCKI** IN ST. PETERSBURG. UND PROF. **RUD. ANDREASCH** IN GRAZ

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. ST. BONDZYŃSKI, Univ.-Prof. in Lemberg; Dr. G. COLASANTI, Univ.-Prof. in Rom; Dr. MARTIN HAHN, Univ.-Docent in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. ERW. HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. J. HORBACZEWSKI, Univ.-Prof. in Prag; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr. W. LINDEMANN, Univ.-Docent in Moskau; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. J. A. MANDEL, Prof. am Bellevue Hospital College in New-York; Dr. TH. R. OFFER in Wien; Dr. A. WALTHER, Docent an der med. Militärakademie in St. Petersburg; Dr. E. WEIN, Adjunct an der kgl. bayr. landw. Central-Versuchsstation in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Prof. in Utrecht.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1900.

Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalts-Uebersicht.

VORWORT.

In dem vorliegenden Bande suchten wir, wie auch früher, einen möglichst vollständigen Bericht über die Fortschritte der physiologischen und pathologischen Chemie zu bringen. Die Erfüllung dieser Aufgabe wird in Folge der zunehmenden Zahl der Publicationen auf allen hier referirten Gebieten mit jedem Jahre eine schwierigere. Wir richten daher an alle Vorstände physiologischer, physiologisch-chemischer, klinischer, bacteriologischer, hygienischer Laboratorien, landwirthschaftlicher Versuchsstationen und ähnlicher Anstalten die ergebene Bitte, Separatabdrücke der in ihren Laboratorien ausgeführten und publicirten Untersuchungen, insbesondere Dissertationen, an den Einen von uns — Prof. R. Andreasch, Technische Hochschule in Graz — zusenden zu wollen. Nur durch Unterstützung aller Fachgenossen kann der Jahresbericht die gewünschte Vollständigkeit erreichen, um ein zuverlässiges Nachschlagebuch über alle auf dem Gebiete der physiologischen und pathologischen Chemie ausgeführten Untersuchungen zu werden.

Der diesjährige Band enthält nachträglich Referate über die im Jahre 1898 in der russischen und polnischen Sprache publicirten Arbeiten.

M. Nencki. *R. Andreasch.*

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*Tsvett, über die reversible Verflüssigung der Albuminstoffe. Compt. rend. **129**, 551—552. Die Quellung der Eiweissstoffe in Wasser kann als Lösung des letzteren in den ersteren aufgefasst werden. Resorcin, Brenzkatechin, Phenol, Chloralhydrat etc. steigern die Quellung im Wasser und können bei starker Concentration die gequollenen Eiweissstoffe flüssig machen. In 80% wässeriger Resorcinlösung verflüssigt sich z. B. Gelatin; durch Dialyse oder Wasserzusatz wird es unverändert wieder ausgefällt. Ebenso verhalten sich Caseïn, Hämoglobin, Pepton, Plastin, Chloroplastin, nicht aber Myosin, Ovalbumin, Legumin. Herter.

*W. Pauli, die physikalischen Zustandsänderungen der Eiweisskörper. Pflüger's Arch. **78**, 315—346; Referat im nächsten Bande.

*Lidow, über eine allgemeine Reaktion auf Eiweissstoffe. Mittheilung d. physik.-chem. Gesellsch. in Petersburg; nach Chemiker-Zeitung 1899, p. 997. Eiweisskörper geben, mit Silbernitrat und Alkali erwärmt, eine Braunfärbung, welche von reducirtem Silber herrührt. [Diese Reaktion wurde vom Ref. schon vor fast 17 Jahren beschrieben, J. Th. **18**. 6.] Loew.

*E. Rimini, über eine Farbenreaktion des Vinylalkohols. Laboratorii della sanità pubbl. Roma 1899, 2. R. gelangt durch seine Untersuchungen dazu, der Liebermann'schen Albuminoïdreaktion ihren Werth abzusprechen. Nach Liebermann färben sich die Albuminoïde, mit Alkohol gekocht und mit Aether gewaschen, beim Erhitzen mit concentrirter Salzsäure (vom spec. Gewicht 1,19) intensiv violettblau. Diese Reaktion soll den Albuminoïden, Globulinen

und Syntoninen eigen sein, aber dem Hämoglobin, Chondrin und Keratin fehlen. R. fand aber, dass das Ausfallen der Reaktion durchaus davon abhängig ist, ob man den gewöhnlichen käuflichen oder ganz reinen Aether anwendet; Liebermann müsse einen durch Vinylalkohol verunreinigten Aether zum Waschen gebraucht haben. Colasanti.

1. E. Riegler, über das Verhalten der Eiweisskörper, der Albumosen und der Peptone zu p-Diazonitranilin.

*Jules Gnezda, über neue Reaktionen der Indolbasen und der Eiweisskörper. Compt. rend. **128**, 1584—1587. Erhitzt man einen an Indican reichen Urin mit einem Ueberschuss von krystallisirter Oxalsäure auf dem Wasserbad, so färbt sich derselbe roth und beim Schütteln mit Aether giebt er einen purpurnen Farbstoff ab. Schmilzt man ca. 0,5 g Oxalsäure mit einer Spur Indol, so entsteht ein Sublimat und die Masse nimmt eine prächtige Purpurfarbe an, welche in wässeriger Lösung bestehen bleibt und durch Kalilauge nur wenig verändert wird. α-Methylindol, Skatol und n-Methylindolcarbonsäure verhalten sich analog, während α-Phenylindol ein grüngelbes Sublimat liefert, welches sich später schwarz färbt. Phtalsäure, Iso- und Terephtalsäure geben beim Schmelzen mit Indol, α-Methylindol, Skatol und n-Methylcarbonsäure schwach violettes Sublimat; α-Phenylindol färbt sich mit Phtalsäure grün, mit Terephtalsäure violett, mit Isophtalsäure giebt sie keine Färbung. Eiweiss, mit Oxalsäure geschmolzen, giebt ein rosa Sublimat, ebenso Pepton und Gelatin; Glyco- und Taurocholsäure, Cholsäure und Bilirubin geben grüne Färbung, Alloxantin eine rothe. Fluorwasserstoff färbt Skatol und n-Methylindolcarbonsäure und Indol orange, α-Phenylindol gelb, α-Methylindol violett. Concentrirte Kieselfluorwasserstoffsäure wirkt in der Hitze ähnlich. Concentrirte Lösung von Pepton giebt mit dem halben Volumen Kieselfluorwasserstoff eine dauernde Rothfärbung, Gelatin und Eiweiss ebenfalls, letzteres aber nur bei längerem Erhitzen. Verf. versuchte, aus Eiweiss durch Einwirkung von rauchender Salzsäure Indolbasen darzustellen. Er digerirte zunächst in der Kälte während drei Tagen, dann auf dem Wasserbad das Weisse von zehn Eiern mit 500 Säure, sättigte mit Zinkcarbonat und filtrirte. Der Filterrückstand wurde mit Aether extrahirt; der ölige Rückstand dieses Extraktes gab Rothfärbung mit Natriumnitrit und Salpetersäure und ausgesprochene Reaktion mit Oxalsäure. Verf. erörtert die Beziehungen der Eiweisskörper zu den Chinolinen. Herter.

2. H. Th. Krieger, über die Darstellung krystallinischer thierischer Eiweissstoffe.

3. A. Wichmann, über die Krystallform der Albumine.
4. W. Vaubel, über die Molekulargrösse der Eiweisskörper.

*Th. B. Osborne, on some definite compounds of protein-bodies. Journ. americ. chem. Soc. **21**, 486—493. Bezieht sich auf Salze des Edestins mit Salz- und Schwefelsäure. Referat im nächsten Bande.

*Charles Lepierre, Wirkung von Formaldehyd auf die löslichen Albuminstoffe. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 236—238; Compt. rend. **128**, 739—742. Trillat[1]) beobachtete, dass Formaldehyd das Albumin und Gelatin unlöslich macht. Nach Verf. bewirkt dasselbe eine Condensirung und Dehydratirung unter Anlagerung von CH_2-Gruppen, welche bei den grossen Molekülen der Albuminstoffe nicht ins Gewicht fallen. In der Kälte wirkt das Reagens nur langsam, schnell dagegen, wenn man auf dem Wasserbad 2 Theile des Albuminstoffs mit 5 Theilen Wasser und 2 bis 3 Theilen Formol zusammenbringt. Protoalbumosen werden unlöslich in kaltem und heissem Wasser, Chlornatrium 10%, Natriumcarbonat. Von den Deuteroalbumosen werden diejenigen mit grösserem Molekül schneller, die mit kleinerem Molekül langsamer unlöslich gemacht. Die Peptone werden in Deutero- und dann in Protoalbumosen übergeführt. Die unlöslichen Produkte geben die gewöhnlichen Eiweissreaktionen; sie sind verdaulich; bei ein- bis zweistündiger Erhitzung im Autoclav werden die Muttersubstanzen regenerirt. Herter.

5. F. Blum, über die Jodzahl der Eiweisskörper.
6. D. Kurajeff, über Einführung von Jod in das krystallisirte Serum- und Eieralbumin.

*Max Rosenthal, über neuere Jodpräparate, α-Eigon, α-Eigonnatrium, β-Eigon, Jodipin. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*Karl Dieterich, die Jodabsorption des Hühnereiweiss. Chemiker-Ztg. **23**, 123.

*W. Vaubel, über Halogeneiweisskörper. Chemiker-Ztg. **23**, 82—84.

*H. W. Wiley, Abscheidung von Proteïnsubstanzen von den Fleischbasen durch Chlor und Brom. Chem. News **80**, 88—89.

*J. W. Mallet, Trennung des Proteïnstickstoffs vom Amidstickstoff. United States Departement of Agriculture, Bulletin No. 54; Zeitschr. f. analyt. Chemie **18**, 730.

7. Fr. N. Schulz, über Oxydation von krystallisirtem Eiereiweiss mit Wasserstoffsuperoxyd.

---

1) Trillat, Compt. rend. 1892; La formaldéhyde, Paris, 1896.

8. O. Schmiedeberg, über die Nucleïnsäure aus der Lachsmilch.
9. Alb. Neumann, Verfahren zur Darstellung der Nucleïnsäuren a und b und der Nucleothyminsäure.
10. A. Ascoli, über die Plasminsäure.
11. D. Kurajeff, über das Protamin aus den Spermatozoen der Makrele.
12. A. Kossel, über die Darstellung und den Nachweis des Lysins.
13. A. Kossel, weitere Mittheilungen über die Protamine.

*W. H. Thompson, die physiologische Wirkung der Protamine und ihrer Spaltungsprodukte. Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 1—19. Th. untersuchte die Protamine: Salmin, Scombrin und Sturin, sowie deren Spaltungsprodukte, indem dieselben Hunden in die Vena femoralis eingeführt wurden. Es ergab sich: Die Protamine besitzen deutlich giftige Wirkung: sie erniedrigen den Blutdruck stark, verzögern die Blutgerinnung, vermindern die Zahl der im Kreislauf anwesenden Leukocyten und üben einen eigenthümlichen Einfluss auf die respiratorischen Funktionen aus Wenn die Protamine durch Hydrolyse in Protone übergeführt werden, so sind die giftigen Eigenschaften sehr vermindert. Die letzten Spaltungsprodukte: die Hexonbasen und der daneben bleibende, chemisch noch nicht völlig bekannte Rückstand besitzen überhaupt keine giftigen Eigenschaften; diese müssen daher in der Constitution des gesammten Protaminmoleküls begründet sein. Andreasch.

*N. Morkowin, ein Beitrag zur Kenntniss der Protamine. Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 313–317. Es wurde versucht, aus dem Sperma von Cyclopterus lumpus einen protaminähnlichen Körper zu gewinnen. Nach Kossel's Verfahren wurde daraus ein Körper, Cyclopterin, erhalten, aber in zu geringer Menge (aus 45 g Material), um eingehende Studien zu machen. Es gab 22,0 bis 22,6% N und 8% S, und liefert ferner Millon's Reaktion (Unterschied von Protaminen). Es kann nicht als eine lockere Verbindung eines Protamins mit Pepton angesehen werden. Loew.

14. R. Cohn, über eine quantitative Eiweissspaltung durch Salzsäure.
15. D. Lawrow, über die Spaltungsprodukte des Histons von Leukocyten.
16. Fr. Kutscher, der Nachweis der Glutaminsäure unter den durch starke Schwefelsäure erzielten Spaltungsprodukten des thierischen Eiweisses.
17. Fr. Pröscher, ein Beitrag zur Erforschung des Eiweissmoleküls.

*E. Schulze und E Winterstein, Nachweis von Histidin und Lysin unter den Spaltungsprodukten der aus Coniferen-

samen dargestellten Proteïnsubstanzen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 459—464 Wie früher erwähnt, hatte E. Schulze beobachtet, dass gewisse Proteïnstoffe aus Coniferensamen eine ungewöhnlich grosse Argininmenge bei der Spaltung liefern. Da es nun von Interesse war, hier auch die Mengen von Histidin und Lysin festzustellen, so wurden nach Kossel's Methoden diese Basen aus den Spaltungsprodukten isolirt. Aus etwa 300 g Trockensubstanz wurden aber ausser 19 g Argininnitrat nur 3 g Histidinchlorid und und 3 g noch unreines Lysinpikrat erhalten, also relativ weit weniger als Arginin. Loew.

*W. Gulewitsch, über das Thymin. Zeitschr. f. physiol. Chemie 27, 292—296. Verf. untersuchte, ob auch die Nucleïnsäure der Häringstestikeln Thymin bei ihrer Spaltung liefert, und führte ferner eine krystallographische Untersuchung des Thymins aus, was für Identificirung kleiner Mengen öfters von Werth sein kann. In üblicher Weise wurde in der That Thymin nach Kochen von Häringstestikeln mit verdünnter Schwefelsäure erhalten. Das Thymin aus Thymusdrüsen, aus Störsperma und aus Häringstestikeln erwies sich krystallographisch als identisch, rhombische Tafeln bildend. Die Abhandlung enthält die Abbildungen dieser Tafeln mit deren Variationen. Loew.

18. K. Spiro, über Nachweis und Vorkommen von Glycocoll.

*U. Susuki, über eine Proteïnverbindung des Arginins. Chem. Zeitung 1899, No. 64. Eine vorläufige Mittheilung, welche wahrscheinlich zu machen sucht, dass die bei Spaltung gewisser Proteïnstoffe aus Coniferensamen entstehenden reichlichen Argininmengen dadurch zu erklären sind, dass der grösste Theil dieses Arginins als solches mit dem Eiweisscomplex verbunden ist. Verf. fand solche Eiweisskörper in den Samen von Gingko und Cryptomeria. Loew.

*D. Lawrow, über Benzoylirung der Hexonbasen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 585—587. Die Fähigkeit, Benzoylverbindungen zu liefern, kann von analytischer Wichtigkeit werden. Verf. hat desshalb in bekannter Weise Lysin und Arginin benzoylirt (Benzoylchlorid in grossem Ueberschuss). Eine stärkere Erhitzung wurde vermieden. Die filtrirte Lösung wird mit Petroläther behandelt, dann 10⁰/₀ige Salzsäure zugefügt, der Niederschlag mit Petroläther extrahirt, dann mit warmem Wasser und schliesslich mit Aether behandelt. Ausbeute = 90⁰/₀ der theoretischen. Aus heissem Wasser umkrystallisirt. werden mikroskopisch kleine Nadeln erhalten. Die ungereinigten Benzoylverbindungen des Lysins und Arginins lösen sich bei Gegenwart von Spuren Salzsäure leicht in Aether. Loew.

*Rudolf Cohn. über Entstehung von Basen aus Eiweiss. Vortrag auf der Naturforscherversammlung in München 1899. Aus Eiweiss wurde durch Spaltung mit Salzsäure ein Isomeres des Leucinimids erhalten. Hieraus wurde durch Reduktion mittelst Natrium in Alkohol eine Base erhalten, welche sich als Dibutyldiaethylendiamin erwies, d. h. als ein Piperazinderivat, und Harnsäure leicht löste, sowie die charakteristische Jodwismuth-Jodkaliumreaktion gab. Loew.

19. K. A. H. Mörner, Cystin, ein Spaltungsprodukt der Hornsubstanz.

20. G. Wetzel, ein Beitrag zur Kenntniss der in der Seide enthaltenen eiweissartigen Körper.

*F. Reach, quantitative Untersuchungen über das Tyrosin als Spaltungsprodukt der Eiweisskörper. Virchow's Arch. **158**, 288—295. Verf. giebt zunächst einen Ueberblick über alle diesbezüglichen früher erhaltenen Resultate. Bei den Versuchen des Verf.'s wurde die pankreatische Verdauung angewandt und zwar auf Blutfibrin, coagulirtes Eiereiweiss, das lösliche Eiweiss des Fleisches in coagulirtem Zustande und das Fleischfibrin. Die Versuchsanordnung schloss sich eng an die von Kühne, Salkowski und Biffi an. Die Resultate wichen zwar für dieselbe Eiweissart nicht unbedeutend ab, indessen treten trotzdem doch Unterschiede für verschiedene Eiweisskörper hervor. Das Maximum an Tyrosin aus Fibrin betrug 3,82 %, was mit Kühne's Bestimmung nahe übereinstimmt. Eiereiweiss lieferte weniger als 1 %, also etwas weniger als Erlenmeyer sowie Schützenberger fanden. Caseïn lieferte etwa 4,5 %, lösliches Fleischeiweiss 1,09 %. Loew.

*G. Wetzel, über die Spaltungsprodukte des Conchiolins. Centralbl. f. Physiol. **13**, 113—114. Das Rohconchiolin aus Mytilusschalen lieferte beim Kochen mit Schwefelsäure (1 Theil SO_4H_2 zu 2 Theilen H_2O) ausser dem von Kruckenberg angegebenen Leucin noch Tyrosin und Glycocoll. Leucinimid wurde nicht gefunden. Weiteres wird in Aussicht gestellt.

E. Schulze, über das Vorkommen von Histidin und Lysin in Keimpflanzen, Cap. XV.

A. Ellinger, zur Constitution des Lysins, Cap. IV.

21. W. Hausmann, über die Vertheilung des Stickstoffes im Eiweissmolekül.

22. Y. Henderson, zur Kenntniss des durch Säuren abspaltbaren Stickstoffes der Eiweisskörper.

23. J. B. Leathes, Beiträge zur Chemie der Ovarialmucoide.

24. F. Blumenthal und P. Mayer, über die Abspaltung von Zucker aus Albumin.

25. F. Blumenthal, über die Bildung von Zucker aus Eiereiweiss.

*P. Mayer, über die Abspaltung von Zucker aus Eiweiss. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, 95—97.

*Friedr. Müller und John Seemann, über die Abspaltung von Zucker aus Eiweiss. Ibid. 209—211.

*Ferd. Blumenthal und Paul Mayer, Antwort auf vorstehende Bemerkungen. Ibid. 211.

*F. Blumenthal, über den Stand der Frage der Zuckerbildung aus Eiweisskörpern. Ibid. 7. Dec.

Rud. Cohn, zur Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss, Cap. XV.

F. Blumenthal, über die Reaktionen auf Pentosen (Nachweis in Nucleoproteïden), Cap. III.

*E. Salkowski, über die Bildung von Skatolessigsäure bei der Eiweissfäulniss. Zeitschr. f physiol. Chemie **27**, 302—305. Verf. constatirte die Bildung der von Nencki entdeckten Skatolessigsäure auch bei gewöhnlicher Eiweissfäulniss. Loew.

*E. Salkowski, über eine langsam verlaufende Eiweissspaltung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 305—316. Verf. beobachtete die Bildung einer reducirenden Substanz, welche jedoch kein Zucker war. Loew.

*Derselbe, zur Frage über den Einfluss der Kohlehydrate auf die Eiweissfäulniss. Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 316—319. Frisches Blut, mit Rohrzucker gesättigt, entwickelte, wie vorauszusehen, keinen Fäulnissgeruch, doch entwickelten sich etwas Schimmelpilze (jedenfalls auch Hefe) und es trat ein Geruch nach Essigäther auf. Es bildete sich etwas Alkohol und Essigsäure, welch' letztere Hämoglobin spaltete. Loew.

E. Schulze, über den Eiweissumsatz und die Bildungsweise des Asparagins und des Glutamins in den Pflanzen, Cap. XV.

I. Munk und M. Lewandowsky, Schicksal der Eiweissstoffe nach Einführung in die Blutbahn, Cap. XV.

Einzelne Eiweisskörper.

Ad. Juckenack, Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung des Hühnereies, Cap. XII.

*A. Panormow, die Nomenclatur der Albumine des Eiweisses. Journ. russ. phys.-chem. Gesellsch. **31**, 555—556; Chem. Centralbl. 1899, II, 480. Die Eier verschiedener Vögel enthalten verschiedene Albumine. P. schlägt daher vor, dem aus Ammonsulfatlösung leicht krystallisirenden Albumin aus Hühnereiweiss den Namen „Albumin" zu lassen, das von ihm entdeckte andere Albumin des Hühnereiweisses „Albuminin" zu nennen und für die andere Albumine je nach steigender Löslichkeit in Ammonsulfat an den zoologischen Vogel-

namen die Endungen „in", „inin" resp. „inidin" anzuhängen. So wäre das amorphe, in Ammonsulfat wenig lösliche Albumin aus Taubeneiern „Columbin", das andere krystallisirende leicht lösliche „Columbinin" zu benennen.

*A. Panormow, Einwirkung von verdünnten Säuren, Alkohol und Erwärmen auf Albumin. Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. **31**, 556—560; chem. Centralbl. 1899, II, 480. (Refer. Dauge.) Bei der Dialyse des Albumins in 0,05—0,5 %iger Lösung von Salzsäure, Bromwasserstoff, Phosphor-, Pyro- oder Metaphosphorsäure bei Zimmertemperatur bildet sich bei Metaphosphorsäure ein Niederschlag, bei den übrigen Säuren eine Lösung. Die Analysen zeigen, dass sich sowohl bei der Analyse in der Kälte wie in der Wärme Verbindungen von Albumin mit den Säuren von derselben Zusammensetzung bilden. Die Aenderung im Drehungsvermögen kann also nur von Poly- oder Depolymerisation herrühren. Auch durch die verschiedene Löslichkeit unterscheiden sich diese polymeren Verbindungen, und dadurch, dass aus den in der Kälte entstandenen Verbindungen das krystallisirte Ausgangsalbumin sich wieder gewinnen lässt, aus den bei 100° entstandenen Verbindungen aber eine amorphe Verbindung, jedoch von derselben Zusammensetzung, entsteht. Aus den Salzsäure-Derivaten lässt sich die empirische Formel $C_{258}H_{422}N_{63}O_{83}S_3(HCl)_5$ berechnen; aus den BrH-Verbindungen Alb. $(HBr)_3$ [Alb. $= C_{258}H_{422}N_{63}O_{83}S_3$]; mit H_3PO_4 bildet sich je nach der Concentration der Säure Alb. $2H_3PO_4$, Alb. $3H_3PO_4$, Alb. $4H_3PO_4$; analog entsteht Alb. 3 resp. $7H_4P_2O_7$; beim Erwärmen beider letzterer Verbindungen in 0,2- resp. 0,5 %iger $H_4P_2O_7$ entstehen Alb. $4H_3PO_4$ resp. Alb. $5H_3PO_4$. Dialysirtes Albumin, im Vacuum verdichtet oder bei 100° coagulirt, oder Alb. mit Alkohol und Aether gefällt, haben, bei 100° im H-Strom getrocknet, verschiedene Eigenschaften, aber gleiche, obiger Formel entsprechende Zusammensetzung. Verf. hält obige Formel vielleicht nur für angenähert genau. Andreasch.

26. G. Marchetti, über den procentischen Stickstoffgehalt des Harneiweisses.

27. E. Marcus, über im Wasser lösliches Serumglobulin.

*S. Gruzewska, Krystallisation des Albumin des Blutes. Compt. rend. **128**, 1535—1537. In der Lösung, welche man erhält, wenn man gleiche Volumina von Serum resp. Plasma und kalt gesättigter Ammoniumsulfatlösung mischt (Hofmeister [J. Th. **19**, 12],[1]) Gürber, Michel [J. Th. **25**, 11]) veranlasst Verf. die Krystallisation des Serumalbumin durch Abkühlen auf

---

1) Hofmeister auch Zeitschr. f. physiol. Chem. **16**, 187. 1892.

— 1° während ca. 24 Stunden (nicht bis zu eintretender Trübung) und darauf folgendes Einbringen in Zimmertemperatur. Es wurde centrifugirtes Oxalatplasma benutzt. Krystalle wurden bei Meerschwein, Katze, Ochs und Natter erhalten; bei ersterem beobachtete G. fünf verschiedene Krystallformen.
Herter.

*A. Maillard, über ein krystallisirtes Fibrin. Compt. rend. **128**, 373—375. Antidiphtherie-Serum, sowie auch gewöhnliches Rindsserum setzt bei längerem Stehen körnige Krystalle ab, welche in Wasser, Alkohol, Aether, verdünnten Säuren und Alkalien unlöslich sind. Sie quellen und lösen sich langsam in Salzsäure 3°/₀₀, Chlornatrium und Kaliumnitrat 10%, Kaliumhydrat 2%, Fluornatrium 1%. Sie geben die Eiweissreaktionen. Wasserstoffsuperoxyd zersetzen sie sehr langsam, Guajaktinktur bläuen sie erst in einer Stunde in Gegenwart von Terpentinöl. Verf. hält die Substanz für ein etwas modificirtes Fibrin[1]).
Herter.

*Dzierzgowski, zur Frage über das „krystallinische Fibrin". Zeitschr. f. phys. Chem. **28**, 65—72. Maillard hatte mitgetheilt [vorst. Referat], dass der Niederschlag, der bei längerem Stehen des Diphtherieheilserum entsteht, theilweise aus krystallinischem Fibrin bestehe. Die eingehenden Studien des Verf. aber haben gezeigt, dass das „krystallinische Fibrin" nichts anderes sind als Kalksalze von Fettsäuren. Die Frage, ob im Niederschlage Fibrin überhaupt vorhanden ist, ist noch eine offene. Loew.

O. Hammarsten, weitere Beiträge zur Kenntniss der Fibrinbildung, Cap. V.

28. J. Bang, Studien über Histon.

*A. Fleroff, über einen histonähnlichen Körper aus Thymus. Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 307—312. Aus der Thymusdrüse lassen sich bei Behandlung mit Schwefelsäure zwei basische eiweissartige Körper ausziehen, welche durch Ammoniak getrennt werden können. Der eine ist in Wasser und Ammoniak unlöslich und stellt ein wahres Histon dar, der andere, das Parahiston, ist in Wasser und Ammoniak leicht löslich und unterscheidet sich in seinen Reaktionen und Zusammensetzung vom Histon. Bei der Reinigung des Parahistons scheidet sich ein dritter Körper ab, der sehr schwer in Alkohol löslich ist und Eiweiss fällt. Loew.

---

1) Dzierzgowski (Wratsch 1896, No. 51, Jahresber. pathog. Mikroorgan. **12**, 238) beschrieb die Abscheidung von Fibrin in Serum, aber er bemerkte die krystallinische Form nicht.

29. A. Oswald, die Eiweisskörper der Schilddrüse.
30. F. Blum, zur Chemie und Physiologie der Jodsubstanz der Schilddrüse.
31. K. H. Giertz, zur Kenntniss der Pseudonucleïne.
R. Krüger, zur Kenntniss der Nucleone, Cap. XI.
J. Bottazzi, über die Eigenschaften der Nucleoproteïne (Einwirkung auf Hämoglobin), Cap. V.
32. Th. Panzer, über das Eierstockcolloid.
*Eug. Petry, ein Beitrag zur Chemie maligner Geschwülste (Eiweisskörper derselben). Cap. XVI.
*R. Panebianco, optisch-krystallographische Untersuchungen über Keratin. Rivista di Mineralogia 17. 1—15; Chem. Centralbl. 1899, II, 415. Keratin ist doppelt brechend und zweiaxig.
33. K. Th. Mörner, Beitrag zur Kenntniss einiger Eigenschaften des Glutins.
*T. Browicz, Krystallisirbarkeit des Hyalins in der Sarkomzelle. Anzeig. d. Akadem. d. Wissensch. Krakau 1899, 281. In einem Falle von Melanosarkom traten beim Einlegen der Schnitte in 10⁰/₀ige Salpetersäure Krystalle auf, welche wahrscheinlich aus den Hyalinkugeln hervorgegangen sind.
34. R. H. Chittenden und A. H. Albro, die Entstehung von Melanin oder melaninähnlichen Pigmenten aus Eiweisskörpern.
35. W. Jones, die Chemie der Melanine.
36. H. Landolt, über das Melanin der Augenhäute.
37. J. Gáspár, über die chemische Zusammensetzung des Weizenklebers.
38. H. Ritthausen, über die Eiweisskörper des Weizenklebers oder Glutens.
*H. Ritthausen, Löslichkeit von Eiweisskörpern in Glycerin. Journ. f. prakt. Chemie 59, 479—480. Verf. weist auf seine schon im Jahre 1882 gemachte Beobachtung hin, dass sich die Proteïnkrystalle aus Hanf- und Ricinussamen in ziemlich concentrirtem Glycerin nach kurzer Zeit lösen, und dass die Löslichkeit mancher krystallisirender Pflanzenglobuline auch von Osborne bestätigt wurde, welcher ausserdem andere Pflanzenglobuline unlöslich fand. Auch die Ricinus- und Hanfglobuline waren unlöslich, wenn sie durch Dialyse der Salzlösung gewonnen wurden. Verf. macht besonders darauf aufmerksam, dass, wie bekannt, auch die Enzyme in Glycerin löslich sind, was einiges Interesse verdient. Loew.
*Balland, über coagulirten Kleber und die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Mehle. Compt. rend. 129, 312 bis 314. Vergl. J. Th. 25, 451, und Girard, Compt. rend. 124, 880.
*V. Griessmayer, die Proteïde des Sonnenblumensamens. Zeitschr. landw. Versuchsw. Oesterr. 1899, 2, 57; Chemikerztg.

Repert. **28**, 112. Das Hauptproteïd ist ein Globulin und enthält Edestin, ist aber im Auszuge noch mit Helianthogerbsäure gemischt.

*E. Winterstein, über die stickstoffhaltigen Stoffe der Pilze. Zeitschr. f. physiol. Chemie **26**, 438—441. Vorläufige Mittheilung. Aus den mit Alkohol und Aether erschöpften Pulver von Boletus edulis und Agaricus campestris lassen sich durch Wasser, verdünnte Natronlauge, 10—20%ige Salzsäure in der Wärme und durch Barytwasser Eiweissverbindungen ausziehen, deren nähere Untersuchung noch aussteht. Andreasch.

Verdauungsprodukte, Albumosen, Peptone.

*A. Wróblewski, Feststellung der Nomenclatur für Albumosen und Peptone. Oesterr. Chemikerztg. **2**, 97—99.

39. E. P. Pick, zur Kenntniss der peptischen Spaltungsprodukte des Fibrins.

*E. Salkowski, über die Einwirkung überhitzten Wassers auf Eiweiss, zugleich Erwiderung an R. Neumeister. Zeitschr. f. Biol. **37**, 404—416. Verf. bespricht ausführlich die von Neumeister erhobenen Einwände. Er hebt hervor, dass seine Versuche schon 4 Jahre vor Neumeister's diesbezüglicher Publikation angestellt worden sind, und dass seine Produkte einige Unterschiede von denen Neumeister's aufweisen. Er vertritt ferner die Ansicht, dass eine 8stündige Erhitzung auf 133° C. einen schwächeren Eingriff darstelle, als eine einstündige bei 150—160°. Die Produkte sind wahrscheinlich nicht einfach „Hydrate des Eiweisses, sondern auch zugleich salzartige Ammonverbindungen". Das „Fibrinprodukt" des Verf.'s steht dem Eiweiss näher, als Neumeister's Atmidalbumin. Vergl. J. Th. **27**, 30, und **28**, 9. Loew.

*E. Friedmann, über die Bindungsweise des Stickstoffs in den primären Albumosen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 51—58. Als Ausgangsmaterial dienten Albumosen, die durch Verdauung von Fibrin gewonnen waren und welche im Vacuum mit Alkali erhitzt wurden. Das ausgetriebene Ammoniak wurde in titrirter Schwefelsäure aufgefangen. Zur Feststellung des Verhältnisses vom „Basenstickstoff zum Säurenstickstoff" erhitzte Verf. die bei 105° getrockneten Albumosen im geschlossenen Rohr mit Salzsäure 5—6 Std. lang bis zu 130° C. Hierbei blieb eine kleine Menge einer bis 0,5% N enthaltenden dunkel gefärbten Substanz zurück. Es wurde gefunden in Procenten des Total-N:

	Basen-N	Säuren-N
Protoalbumose	31,12	66,85
Heteroalbumose	37,14	59,41

Der hohe Werth für den Basen-Stickstoff bei der Protoalbumose erklärt sich daraus, dass die nach Kühne dargestellte Protoalbumose nicht frei von Heteroalbumose erhalten wird. Loew.

40. E. Salkowski, über das erste Produkt der Verdauung des Caseïns durch Pepsinsalzsäure.
41. E. Zuntz, über den quantitativen Verlauf der peptischen Eiweissspaltung.
42. D. Lawrow, zur Kenntniss des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweissstoffe.
43. M. Siegfried, über Antipepton
44. Fr. Kutscher, über das Antipepton.

*Friedr. Kutscher, die Endprodukte der Trypsinverdauung. Habilitationsschrift, Marburg 1899.

*Alfred Feller, zur Kenntniss der Verdauungsprodukte des Fibrins Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*V. Harley, differentielle Eigenschaften der Produkte der peptischen und der pankreatischen Verdauung des Fibrins. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 70—71. Labor. v. Bourquelot. Nach der Vorschrift der Pharmakopöe soll 0,2 g Pankreatin 10 g Fibrin in 50 g dest. Wasser bei 50° in 6 Std. soweit verdauen, dass 10 cm^3 der filtrirten Flüssigkeit durch 30 Tropfen Salpetersäure nicht mehr gefällt werden. In diesem Zeitpunkt ist die Verdauung noch nicht zu Ende, denn lässt man das Filtrat noch einige Zeit stehen, so scheidet es Krystalle von Tyrosin ab. Das Tyrosin lässt sich durch die schwarzrothe Färbung mit dem Saft von Russula delica nachweisen, peptische Verdauungsprodukte geben die Reaktion nicht. Man erhält dagegen hier eine vorübergehende röthliche Färbung, welche in ein persistentes Grün übergeht; die Substarz, welche diese Färbung liefert, ist unlöslich in 93° Alkohol, löslich in schwächerem Alkohol. Der Rückstand des mit starkem Alkohol hergestellten Extrakts kann die Reaktion auf Tyrosin geben, in diesem Falle stammt dasselbe aus dem angewendeten Fibrin. Arabisches Gummi wirkt nicht oxydirend, weder auf Tyrosin noch auf den die Grünfärbung gebenden Körper. Herter.

*Gord. Sharp, die Albumine und einige Typen der Eiweissverdauung. Pharm. Journ. **61**, 197—198; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **2**, 359—360.

*A. Rümpler, Bestimmung von Eiweiss, Albumosen und Peptonen. Die deutsche Zuckerindustrie 1898 No. 1, 8, 47 u. 48; Zeitschr. f. analyt. Chemie **38**, 729—730. Das Verfahren dient für Saturationssäfte, Dicksäfte und Abläufe der Rübenzuckerfabriken, aber auch für Fleischextrakt und Fleischpepton. Es werden dreimal je 50 cm^3 in Erlenmayerkolben mit einigen cm^3 Essigsäure an-

gesäuert, mit je 300 cm^3 absolutem Alkohol und 100 cm^3 Aether vermischt und mindestens 24 Std. unter zeitweisem Schütteln stehen gelassen. Alle Eiweisskörper werden dadurch unlöslich niedergeschlagen. Der Alkoholäther wird abgegossen, der eine Niederschlag mit Wasser aufgenommen und der unlösliche Rückstand abfiltrirt. Es bleibt nur genuines Eiweiss zurück, dessen Stickstoffgehalt bestimmt wird. Der zweite Niederschlag wird mit gesättigter Zinksulfatlösung aufgenommen, der Rückstand abfiltrirt, mit gesättigter Zinksulfatlösung ausgewaschen und dann zur Stickstoffbestimmung benutzt. Er entspricht dem genuinen Eiweiss + Albumose. Der dritte Niederschlag wird mit 80grädigem Alkohol ausgezogen und am Filter ausgewaschen. Der Rückstand entspricht Eiweiss + Albumose + Pepton. Andreasch.

*K. Baumann und A. Bömer, Bestimmung der Albumosen und Peptone. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **1**, 106; Zeitschr. f. analyt. Chemie **38**, 707. Anwendung von Zinksulfat in angesäuerter Lösung als Fällungsmittel. Loew.

45. E. Zuntz, die fractionirte Abscheidung der peptischen Verdauungsprodukte mittelst Zinksulfat.

*Effront, über die Bestimmung der Verdauungsprodukte des Pepsins. Chemiker-Zeitung 1899, No. 75 und 76. Zur Trennung der Proteosen von den Peptonen eignet sich Tannin-Weinsäure sehr gut; erstere werden dadurch ausgefällt. Das Reagens wird bereitet, indem man 50 g Tannin in 500 cm^3 Wasser löst, 50 cm^3 $\frac{n}{2}$ Natronlauge zusetzt, auf 1 Liter verdünnt und 15 cm^3 einer 10%igen Weinsäurelösung zugiebt. Die zu untersuchende Flüssigkeit wird von Albumin durch Coagulation desselben unter Druck befreit. Die Bestimmung der Proteosen, einerseits durch Sättigen mit Zink- oder Ammonsulfat, andererseits mit Tannin-Weinsäure giebt keineswegs übereinstimmende Resultate, wenn die Verdauung weit fortgeschritten ist: es liefert dann erstere Methode weniger als letztere, an Proteosen. Bei weit fortgeschrittener Pepsin-Verdauung ferner entstehen aus den Peptonen Produkte, welche durch Phosphorwolframsäure nicht mehr gefällt werden. Wenn die Verdauung noch nicht weit fortgeschritten ist, giebt Verf.'s Methode (Ausfällung der Proteosen mit Tannin-Weinsäure und Fällung der Peptone im Filtrat durch Phosphorwolframsäure) gute Resultate. Analytisches Detail siehe im Original. Loew.

46. A. Gürber, wie beeinflusst die Verdauung das Drehungsvermögen einer Eiweisslösung.

47. W. Sawjalow, zur Theorie der Eiweissverdauung.

*M. Klimmér, über Lilienfeld's Peptonsynthese. Pflüger's Arch. 77, 210—214, und Journ. f. prakt. Chemie 60, 280—285. Lilienfeld gab an, ein Pepton durch Condensation von Phenol mit Glycocoll erhalten zu haben. Verf. hat dieses „Pepton" dargestellt und gefunden, dass es sich mit Schwefelsäure leicht wieder spalten lässt in Phenol und Glycocoll, was bekanntlich Pepton nicht thut. [Die Peptonnatur resp. Eiweissnatur der Lilienfeld'schen Produkte wurde wohl überall mit Misstrauen betrachtet. Ref. hat sich eine kurze Zurückweisung ebenfalls gestattet, in seiner Schrift: „Die chemische Energie der lebenden Zellen", Cap. 8.] Loew.

*Leon Lilienfeld, über die Synthese peptonartiger Körper. Oesterr. Chemiker-Ztg. 2. 66—69.

*Derselbe, eine zweite Pepton-Synthese. Ibid. 2, 69.

48. D. Kurajeff, zur Kenntniss der Bromproteïnochrome.

---

1. E. **Riegler: Ueber das Verhalten der Eiweisskörper, der Albumosen und der Peptone zu Paradiazonitranilin.**[1] Bringt man zu etwa 10 cm³ einer Lösung von Eiweiss, Pepton oder Albumose, das gleiche Volum p-Diazonitranilinlösung, schüttelt und fügt dann etwa 30 Tropfen 10% Lauge hinzu, so wird die Mischung je nach der Menge des vorhandenen Eiweisses gelborange bis blutroth gefärbt; durch Säure fällt ein orange- bis braungefärbter Körper aus. Um Albumin im Harn nachzuweisen, kocht man 10 cm³, fügt einen Tropfen Essigsäure hinzu, kocht wieder, filtrirt, wäscht aus, und bringt den Niederschlag in 10 cm³ Wasser mit Hilfe einiger Tropfen Lauge zur Lösung, die man wie oben behandelt. Die entstehenden Produkte, in fester Form dargestellt, sind bei Albumin, Globulin, Nucleïn, Albumosen gelborange, bei Pepton und Caseïn braun gefärbt, in Alkohol und Chloroform löslich. Die alkoholische Lösung färbt sich auf Zusatz von Lauge rothviolett. Schüttelt man 4—5 cm³ der Chloroformlösung mit 2—3 Tropfen (!) 10%iger Lauge, so scheidet sich ein Körper aus, der im auffallenden Lichte grün ist und unter dem Mikroskope violette Nadeln erkennen lässt. Ammoniak gibt unter denselben Umständen mit der Diazolösung behandelt keine Nadeln, sondern nur „violette Körnchen" etc. Andreasch.

2. **Hans Th. Krieger: Ueber die Darstellung krystallinischer thierischer Eiweissstoffe**[2]. Kr. bespricht, die bisherigen Verfahren und Abänderungen der Hofmeister'schen Methode zur Gewinnung krystallisirter Eiweisskörper, darunter auch das noch nicht publicirte

---

1) Wiener medic. Blätter 1899, No. 41. Soll wohl p-Diazonitrobenzol heissen. — 2) Ing.-Diss. Strassburg 1899, 29 Seiten und 5 Tabellen.

Verfahren von C. Micko: Pferdeblut wird durch Ammoniumoxalat ungerinnbar gemacht, der abgesetzte Körperchenbrei mit Aether versetzt, mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnt, die Lösung abgekühlt, mit etwas weniger als dem gleichen Volumen gekühlter Ammonsulfatlösung versetzt und vom Niederschlage abfiltrirt; das klare Filtrat setzt beim Stehen in Schalen an einem warmen Orte das Hämoglobin als massenhaften, krystallinischen Niederschlag ab. — Da nach Gürber [J. Th. **25**, 11] und Georg Meyer [Weitere Beiträge zur Kenntniss der Krystallisation des Serumeiweisses. Ing.-Diss. Würzburg 1896] das Pferdeblut nur in einem Bruchtheile der Fälle krystallisirtes Serumeiweiss liefert, hat Kr. zunächst untersucht, ob dieses Serumalbumin ein constanter Bestandtheil des Pferdeblutserums ist und glaubt diese Frage bejahen zu müssen. Die Thatsache, dass nur 75 % der geschlachteten Thiere krystallinisches Albumin enthalten, hat G. Meyer von dem Ernährungszustande der Thiere abgeleitet; er fand in krystallisirenden Blutproben 59,67 % Albumin und 41,87 % Globulin, in den nicht krystallisirenden dagegen im Mittel 39,53 resp. 68,32 %. Bei Inanition soll nach Burckhardt [J. Th. **13**, 113] die Menge des Albumins ab-, die des Globulins zunehmen, doch ist die Methodik Burckhardt's nicht einwandfrei; bei Verwendung eines genaueren Verfahrens sind von Salvioli und Howells keine Differenzen aufgefunden worden [J. Th. **11**, 152 u. Journ. of physiol. **7**, 322]. Auch Kr. hat bei Kaninchen das Verhältniss von Globulin zu Albumin gleich 1 : 1,854 normal und 1 : 1,924 beim Hungerthier gefunden. Von 50 Pferdeserumproben (darunter 17 aus Oxalatplasma gewonnen) krystallisirten direckt nach dem Gürber'schen Verfahren 8, 7 andere zeigten erst später Krystallbildung, 2 erst beim Stehen in 8 Tagen; von den 33 andern Proben aus geschlagenem Blute gaben 22 direkt einen krystallinischen Niederschlag, bei einer Probe traten Krystalle erst nach einigen Tagen auf, 10 zeigten keine Krystallbildung. Der Ernährungszustand war hier von keinem Einflusse. — Nach Versuchen von Pemsel erhält man bei Verwendung von sauren Ammonsulfatlösungen stets krystallinische Abscheidungen, wie auch Verf. bei 17 Proben, die nach Gürber nicht krystallisirten, constatiren konnte. Man setzt zum globulinfreien Serum so viel $^1/_5$ -n- Schwefelsäure, bis eine

leichte Opalescenz eintritt, (auf 100 cm^3 6,8 — 7,5 cm^3). Die Krystalle sind grösser und besser ausgebildet. Es wurden nun an Serumproben die Säure- und Basencapacität nach Spiro und Pemsel [J. Th. **28**, 199] bestimmt. Aus den tabellarisch mitgeteilten Zahlenwerthen ergiebt sich die unerwartete Thatsache, dass die nur auf Säurezusatz krystallisirenden Serumproben nicht nur keine höhere, sondern sogar eine geringere Alkalescenz als die direkt krystallisirenden aufweisen. Es ist also die Ursache des Nichtkrystallisiren nicht in der gesteigerten Alkalescenz zu suchen. Auch Hopkins und Pinkus [J. Th. **28**, 37] haben die Beobachtung gemacht, dass Ansäuern der halbgesättigten Ammonsulfateiweisslösung die Ausscheidung von krystallisirtem Eiweiss ausserordentlich erleichtert. Beim Serum von Menschen, Rind, Schwein, Hund, Kaninchen, Huhn konnten keine Eiweisskrystallisationen erhalten werden.

Andreasch.

3. **A. Wichmann: Ueber die Krystallformen der Albumine**[1]. Mit vier Abbildungen. Verf. richtete sein Hauptaugenmerk auf Albumine und liess andre Eiweisskörper ausser Betracht, da die Unterschiede sowohl in Bezug auf die Krystallformen als auch hinsichtlich anderer Eigenschaften doch zu erhebliche sind, um in der vorliegenden Frage verwandtschaftliche Beziehungen feststellen zu können. Harnack hat geglaubt eine Verbindung von Ammonsulfat mit Albumin dargestellt zu haben, Verf. zeigt aber, durch Behandlung mit Fuchsin, dass Krystalle von Ammoniumsulfat vorliegen, welche Albuminlösung lediglich einschliessen. Die Sphaerolithen Hofmeister's bestehen aus stark lichtbrechenden, oft zugespitzten Nädelchen von 0,01 — 0,021 mm Länge und höchstens 0,0015 mm Dicke und ausserordentlich schwacher Doppelbrechung. Grössere und wohlbegränzte Individuen wurden nach der von Hopkins und Pinkus vorgeschlagenen Methode (Zusatz von verdünnter Essigsäure zu dem mit Ammoniumsulfat versetzten Eiweiss) erhalten; der Charakter der Doppelbrechung ist ein positiver. Die aus reiner Lösung ausgeschiedenen Albuminkrystalle zerfallen nach dem Eintrocknen, wenn aber Farbstoffe und dergl. aufgenommen wurden,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **27**, 575—594.

bleibt die Form erhalten. «Es giebt kaum eine krystallisirte Substanz, die in so ausgedehntem Maasse, einem Schwamme gleicht, fremde Substanzen in sich aufnimmt, wie das Albumin». Die Krystalle färben sich z. B. mit Pikrinsäure und Chromsäure gelb. Werden aber nach dem Eintrocknen einige Tropfen Wasser zugefügt, so werden die Krystalle zerstörtu nter Abscheidung amorphen Albumins. Mit Kaliumpermanganat, zum Krystallbrei gesetzt, tritt braune Färbung der Krystalle auf, welche auch beim Eintrocknen die Form bewahren, im Wasser aber sich nicht mehr lösen, ein Verhalten das Verf. für mikrochemische Reaktion empfiehlt. Nach Besprechung der vorhandenen Angaben betont Verf., dass die Kleinheit, Weichheit und Schlüpfrigkeit der Individuen sowie andere Umstände viele Schwierigkeiten bereiten, doch erscheint die Annahme nicht allzu gewagt, dass die Albuminkrystalle circularpolarisirend sind und der hexagonal-pyramidalen (Tetartomorphie) Klasse zuzuzählen sind. Die Prismen werden entweder durch die Basis oder durch Pyramiden begrenzt. Lactalbumin, Serumalbumin und Ovalbumin sind untereinander isomorph. Durch Erwärmen oder Alkohol geht das α-Albumin in β-Albumin über, welch letztres enantiotrop ist, indem es nach einigen Wochen negative Doppelbrechung erlangt, um durch abermaliges Erwärmen wiederum isotrop zu werden.

Loew.

4. **Vaubel: Ueber die Molekulargrösse der Eiweisskörper**[1]). Verf. unterwirft die bisher angewandten Methoden, die Molekulargrösse der Eiweisskörper zu bestimmen, einer kritischen Betrachtung. 1) Bestimmung nach der Gefrierpunkts- und Siedepunktsmethode. 2) Bestimmung aus salzartigen Verbindungen, speziell der Metallverbindungen. 3) Bestimmung aus dem Schwefelgehalt. 4) Bestimmung aus der Einführung von Substituenten, speziell der Halogene. 5) Bestimmung aus der Quantität der Spaltungsprodukte. Betreffs der ersterwähnten Methode wendet Verf. ein, dass die an sich schon sehr kleinen Erniedrigungen der Temperatur zum Theil auf Verunreinigungen zu setzen seien. Schon sehr geringe Differenzen in der beobachteten Gefrierpunktserniedrigung können bedeutende Ab-

1) Journ. prakt. Chem. 60, 55—71.

weichungen liefern, was schon Bugarsky und Leo Liebermann bei ihren diessbezüglichen Versuchen hervorgehoben haben, welche zum Werthe 6400 für das Molekulargewicht des Eieralbumins führen. Blum und Vaubel haben aus der Jodverbindung die Zahl 6542 abgeleitet. Diese Zahlen sind beträchtlich höher, als die aus den Metallverbindungen abgeleiteten. Schliesslich giebt Verf. eine nützliche tabellarische Uebersicht über die nach verschiedenen Methoden abgeleiteten Molekulargewichtszahlen. Beim Eieralbumin schwanken dieselben zwischen 4618 und 6542; beim Oxyhämoglobin zwischen 15000 und 16730; beim Globin zwischen 15000 und 16086; beim Conglutin zwischen 5050 und 6200, beim Serumalbumin zwischen 4572 und 5135; für Muskeleiweiss haben Blum und Vaubel 4572 resp. 5135 gefunden, wenn 4 oder 5 Jodatome im Jodirungsprodukt angenommen werden. Loew.

5. **F. Blum: Ueber die Jodzahl der Eiweisskörper**[1]. Wie Verf. und Vaubel gefunden haben, lässt sich eine maximale Substitution durch Halogen bei Proteïn nur erreichen, wenn die stets gebildete Halogenwasserstoffsäure neutralisirt wird. Um nun die Jodzahl von Eiweisskörpern zu bestimmen, verfuhr B. in folgender Weise: Der Proteïnstoff wird in einer mit Natrium bicarbonicum versetzten wässerigen Lösung oder Suspension unter sorgsamer Beibehaltung der alkalischen Reaktion bei 40—50° C. so lange durch Zusatz von Jod-Jodkaliumlösung jodirt, bis dauernd (circa $^1/_2$ Stunde) Jod frei geblieben ist. Nun wird gekühlt, eventuell filtrirt, mit Natronlauge versetzt und dann sofort wieder mit Essigsäure angesäuert. Ist der jodirte Eiweisskörper dadurch noch nicht zur Ausfällung gekommen, so wird er durch Alkohol oder Aceton niedergeschlagen. Das Produkt wird nochmals in verdünnter Lauge gelöst, mit Essigsäure gefällt und schliesslich mit Wasser dann mit Alkohol ausgekocht. Der Jodgehalt dieses Produkts ist die Blum-Vaubel'sche Jodzahl. Als einziger Mangel dieser Methode ist nach B. die Abspaltung des lockergebundenen Schwefels auch bei noch so vorsichtiger und kurzer Behandlung mit Lauge zu erwähnen, doch misst Verf. dieser Fehlerquelle keine grössere Bedeutung bei. Die Analysen ergaben nun,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 28, 288—300.

dass die Jodzahl des Serumglobulins bei Thier und Mensch bei 8,5—9, des Serumalbumins bei 10—11 liegt. Das specifische Schilddrüseneiweiss hat 6, das Ovoalbumin 7 als Jodzahl. Es ergibt sich somit ein recht beträchtlicher Unterschied zwischen Serum- und Eiereiweiss. Für Hefenucleïn wurde 6,9 % Jod, für Caseïn 7—7,5 % gefunden, für Nucleohiston 11,22 % und für das Nucleoproteïd der Schweineschilddrüse 12,5 %. Verf. weist noch darauf hin, dass die Jodzahl nicht nur für Charakterisirung von Eiweisskörpern von Werth ist, sondern auch dazu dienen kann, um in einzelnen Stadien der Verdauung den fortschreitenden Proteïnzerfall zu verfolgen. Loew.

6. **D. Kurajeff: Ueber Einführung von Jod in das krystallisirte Serum- und Eieralbumin [1]).** Um zu möglichst zuverlässigen Resultaten zu gelangen, wählte Verf. nur krystallisirte Eiweisskörper, dem Beispiele Hofmeister's (J. Th. **27**, 13) folgend. Die Gewinnung des reinen Serumalbumins erfolgte nach Gürber, die des Eieralbumins nach Hofmeister. Um die Bedingungen einer maximalen oder doch constanten Jodeinführung zu ermitteln, wurden sie beim Serumalbumin vielfach abgeändert. Es wurde mit und ohne Säurezusatz operirt, dann wieder überschüssiges Magnesiumcarbonat beigefügt, um die freiwerdende Säure stets abzustumpfen. Viele Versuche wurden bei 40—50°, einige bei 90—100° durchgeführt; die Zeitdauer wechselte von 1 Stunde bis zu 7 Tagen. Die Jodzufuhr erfolgte theils durch Zusatz von Jod als solchem neben Jodkalium, theils durch Zufuhr von Jodkalium und jodsaurem Kalium in Gegenwart von etwas Schwefelsäure. Der entstandene Jodeiweissniederschlag wurde in verdünntem Ammoniak gelöst, mit Essigsäure gefällt und nach wiederholtem Lösen und Fällen mit Alkohol und Aether behandelt. Die dargestellten Präparate des Serumalbumins besassen im Allgemeinen die Eigenschaften des Jodalbumins von Hofmeister. Leicht abspaltbarer Schwefel konnte in zwei Fällen aufgefunden werden. Die Schwefelwerthe variirten von 0,8—1,9, die Jodwerthe von 9,7—12,2. Das Verhältniss der C- und N-werthe

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**. 462—486.

zu einander stimmte in allen Präparaten nahe überein. Nur wenn der Säuregrad absichtlich gesteigert wird, tritt eine Aenderung in dem C : N- Verhältniss ein, es werden aber dann nicht jodreichere, sondern jodärmere Produkte mit 9,7—9,9 % Jod erhalten, während sonst die Jodmenge sich 12 % weit mehr nähert. In einer Stunde bei 90—100° wird ebensoviel Jod aufgenommen, wie bei 40° in 4 Tagen. Längere Einwirkung höherer Temperatur drückt aber wegen secundärer Vorgänge den Jodgehalt wieder herab. — Die Versuche mit krystallisirtem Eieralbumin bei 40—50° ausgeführt, führten zu ähnlichen Produkten, wie sie Hofmeister durch Jodirung bei 90—100° erhalten hatte; die Jodmenge in den Produkten war jedoch bei ersteren etwas geringer (8,2—8,5 gegenüber 8,9). was Verf. der zum Schlusse eintretenden sauren Reaktion zuschreibt. Doch lässt sich soviel mit Bestimmtheit folgern, dass Eieralbumin beim Jodiren höchstens 9 %, Serumalbumin aber 12 % Jod in den jodirten Derivaten liefert. Auch Myosin liefert nach Blum und Vaubel ein Produkt mit 12 % Jod. Loew.

7. Fr. N. Schulz: **Ueber Oxydation von krystallisirtem Eiereiweiss mit Wasserstoffsuperoxyd**[1]). Zunächst giebt Verf. eine Uebersicht über die einschlägigen bisherigen Angaben in der Literatur, wobei besonders Chandelon's und Wurster's berücksichtigt werden. Wie Verf. beobachtete, wirkt durch Destillation gereinigtes Wasserstoffsuperoxyd trotz Anwendung von Brüttemperatur und Platinmohr nur sehr langsam ein, während das käufliche etwas saurer reagirende Präparat rascher wirkte. Bei Anwendung von Platinmohr und Bruttemperatur lieferte das krystallisirte Eiweiss[2]) mit Wasserstoffsuperoxyd schon nach 2—3 Tagen eine reichliche Ausscheidung von Oxyproteïn. Es wurde ein grosser Ueberschuss von H_2O_2 verwendet und die eine Hälfte erst am zweiten Tage zugesetzt. Die ausgeschiedene Masse wurde nach dem Waschen mit sehr verdünnter Natronlösung gelöst und durch Neutralisiren mit sehr verdünnter $^{n}/_{10}$ - Salzsäure ausgefällt. Nach Wiederholung dieser

1) Zeitschr f. physiol. Chem. **29**, 86—104. — 2) Das krystallisirte Eiweiss wurde nach dem Säureverfahren Kriegers dargestellt; es scheint ein Hydrat des Hofmeister'schen Produkts zu sein.

Fällung wurde mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen. Gefunden C 50,85; H 6,74; N 14,62; S 1,2 O 26,6. Der Körper giebt, im Gegensatz zur Oxyprotsulfonsäure alle Gruppenreaktionen der Eiweissstoffe, ist aber kein gewöhnliches Acidalbumin, bezw. Alkalialbuminat, da einerseits die Säurefällung im Ueberschuss von Säure sich nicht löst, andrerseits die durch Säure oder Neutralsalz gefällte Substanz weder durch Siedehitze noch durch Alkohol coagulirt. Das Mengenverhältnis der einzelnen Elemente zu einander ist dasselbe wie vorher geblieben, nur der Sauerstoffgehalt ist vermehrt. Was den Schwefel betrifft, so ergaben die mit der Zinkmethode ausgeführten Bestimmungen, dass auch aus dem Oxyproteïn die Hälfte des Schwefels durch Kochen mit Alkali abgespalten werden kann. Bei dieser Gelegenheit constatirte Verf. mit der Zinkmethode, dass auch die Oxyprotsulfonsäure noch 0,33 % durch Alkali abspaltbaren Schwefel enthält. [Bei dieser Gelegenheit erwähnt Verf. die auffallende Thatsache, dass das nicht gereinigte Eiereiweiss fast doppelt so viel Schwefel enthält, als das krystallisirte]. Die von Chandelon und von Wurster beobachtete Peptonbildung wurde bestätigt; aus 86 g kryst. Eiereiweiss wurden 3,2 g Pepton erhalten. Es wurde hier die Wirkung der Säure im H_2O_2 durch das H_2O_2 unterstützt. Destillirtes Wasserstoffsuperoxyd aber lieferte keine Spur Pepton mit Eiereiweiss. Loew.

8. **O. Schmiedeberg: Ueber die Nucleïnsäure aus der Lachsmilch**[1]). Die von Miescher dargestellten und analysirten Nucleïnsäurepräparate erwiesen sich als nicht ganz frei von Protamin. Durch Ueberführung in nucleïnsaures Kupfer gelang es Verf. ein reineres Produkt zu gewinnen. Es wurde auf dreierlei Arten verfahren, die Kupferverbindung darzustellen und stets ergab sich aus der analysirten Kupferverbindung die Formel $C_{40}H_{56}N_{14}O_{16}$; 2 P_2O_5 für die freie Nucleïnsäure. Von Purinderivaten enthält die Nucleïnsäure (aus Lachsmilch) nur Adenin und Guanin. Da manches dagegen spricht, dass in dieser Nucleïnsäure ein bloses Gemenge von Adenin- und Guaninnucleïnsäure vorliegt, folgt aus der Anzahl der N-Atome der Nucleïnsäure, dass von beiden Purinbasen nur je ein Molekül

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. **48**, 57—83.

vorhanden ist. Die Säure, welche nach Entfernung beider Basen resultirt, nennt Verf. Nucleotinphosphorsäure, welcher dann die Formel $C_{30}H_{46}N_4O_{15}$; 2 P_2O_5 zukommen müsste. Die Nucleïnsäure kann bei Digestion des Kupfersalzes in alkalischer Lösung mit Guanin und Adenin noch mehr von diesen Basen aufnehmen. Durch Salzsäure lässt sich ein Theil leicht, ein anderer schwerer abspalten. Die Salzsäure verändert ferner die Nucleotinphosphorsäure so, dass sie nicht mehr im Stande ist, die Fällung der Purinbasen durch Silber zu verhindern. Bemerkenswert ist, dass das Kupfer des Kupfersalzes sehr schwierig zu entfernen ist. Die Reindarstellung der Nucleotinphosphorsäure stösst auf viele Schwierigkeiten. Durch Erwärmen mit verdünnter Salzsäure bis zur Lösung und ein halbstündiges Kochen gelang es, die Phosphorsäure theilweise, bei Behandlung mit 10—20 % Salzsäure ganz abzuspalten, doch sind die Spaltungsprodukte nicht weiter untersucht. Kossel's Thyminsäure besteht nach Verf. aus purinbasenfreier und purinbasenhaltiger Nucleotinphosphorsäure, während die Nucleïnsäure selbst eine salzartige (nicht esterartige) Verbindung von Nucleotinphosphorsäure mit 1 Mol. Adenin und 1 Mol. Guanin ist. Mit Protamin verbunden liefert die Nucleïnsäure die Nucleïne. — Bemerkenswerth ist die grosse Neigung der Nucleotinphosphorsäure zur Melaninbildung; diese tiefschwarze Masse ist jedoch phosphorsäurehaltig. Es ist von Interesse, dass bei Behandlung mit concentrirter Salzsäure bei dieser Melaninbildung die Phosphorsäure nicht ganz abgespalten wird, während bei Spaltung der Nucleïnsäure mit verdünnterer Salzsäure dieses der Fall ist. Loew.

9. **Alb. Neumann: Verfahren zur Darstellung der Nucleïnsäuren a und b und der Nucleothyminsäure**[1]). 1 kg präparirte Thymusdrüsen (vom Kalb) werden in schwach essigsaurem Wasser gekocht, fein zerhackt und in 2 l siedendes Wasser gebracht, dem man vorher 100 cm^3 33 %ige Natronlauge und 200 g Natriumacetat zugesetzt hat. Will man die Säure a erhalten, so erhitzt man $^1/_2$ Std., zur Darstellung von b aber 2 Std. am Rückflusskühler. Man neutrali-

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, His-Engelmann's Arch. physiol. Abth. 1899, Supplementb. 552—555.

sirt mit 150 cm^3 Essigsäure (50 %), filtrirt heiss, engt auf 1—½ l ein und fällt aus der 40° warmen Lösung durch das gleiche Volumen Alkohol das nucleinsaure Natrium. Der Niederschlag wird in 500 cm^3 Wasser gelöst, zum Sieden erhitzt, filtrirt und das Filtrat wieder mit Alkohol gefällt. Zuletzt löst man in Wasser und fällt die freie Säure aus dem Natronsalz durch Salzsäure. Man erhält die Substanz (a oder b) als gelbliche, harzige Masse, die unter Alkohol erhärtet. Die erhaltenen stark phosphorhaltigen Verbindungen sind in Wasser sehr schwer löslich, a ist schwerer löslich als b: fügt man jedoch Natriumacetat zu, so tritt Lösung ein, welche im Falle a (bei 5 % Gehalt) gelatinirt, im Falle b dagegen nicht. Beim Erhitzen mit Salzsäure und Phloroglucin erhält man die Pentosereaktion. Durch das Erhitzen der Organe in alkalischer Lösung bei Gegenwart von Acetat werden die Nucleoproteïde in Eiweiss und das Natronsalz der Säure a gespalten, welches bei längerem Kochen in jenes von b übergeführt wird. Erhitzt man die freie Säure auf 60°, so erhält man die neue »Nucleothyminsäure«. Sie ist in kaltem Wasser leicht löslich. Zu ihrer Darstellung wird die b Säure (oder auch a) unter heftigem Umrühren in der 20fachen Menge Wasser von 60° gelöst, filtrirt und die kalte Lösung durch das dreifache Alkoholvolumen gefällt; pro 1 l des letzteren hat man 15 cm^3 conc. Salzsäure zuzusetzen. Zweckmässig ist es auch hier, die Reinigung durch das Natronsalz vorzunehmen, indem man in Natriumacetat löst und die stark eingeengte Flüssigkeit in alkoholische Salzsäure giesst. Nach dieser Methode lassen sich die beschriebenen Produkte aus allen Organen mit kernhaltigen Zellen darstellen, so aus Thymus, Milz, Pankreas und Stierhoden. Die Ausbeute betrug aus 6 kg 180—200 g. Andreasch.

10. **A. Ascoli: Ueber die Plasminsäure**[1]. Die als Nucleïnsäure bezeichneten Verbindungen lassen sich nach Kossel in 3 Gruppen bringen: 1) Thymonucleïnsäuren, 2) Gruppe der Inosinsäure und Guanylsäure, 3) Plasminsäure. Letztere wurde aus Hefe gewonnen, sie fällt Eiweiss wie die Nucleïnsäuren, ist aber löslich in sehr verdünnter Salzsäure im Gegensatz zu den andern Nucleïnsäuren; sie

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **28**, 426—438.

ist ferner reicher an P als letztere. Die Untersuchungen des Verf.'s haben nun die Ansicht Leo Liebermanns bestätigt, dass dieser Phosphor als Metaphosphorsäure vorhanden ist. Das Verfahren, die Plasminsäure zu gewinnen, war im wesentlich das früher von Kossel eingeschlagene. Das erhaltene Präparat gab weder Biuret noch Millon's Reaktion, enthielt keinen Schwefel, wohl aber ca. 1 % Eisen, gab mit Silbernitrat einen weissen Niederschlag, leicht in NH_3, nur theilweise in NO_3H löslich, mit Chlorbaryum einen weissen Niederschlag, unlöslich in Essigsäure, leicht löslich in Salzsäure. Nach Entfernung des Eisens mit Schwefelammonium gibt Phloroglucin mit Salzsäure eine kirschrothe Färbung. Mit Schwefelsäure destillirt entsteht Furfurol. Verf. glaubt, dass diese Plasminsäure noch eine Mischung ist, und zwar eine Beimengung von Metaphosphorsäure hat. Ausser der Eiweissfällung und dem weissen Silbersalz wurden noch folgende charakteristische Reaktionen erhalten: Primäre Basen (Phenylhydrazin) geben Niederschlag, secundäre (Piperidin) und tertiäre (Pyridin) nicht. Die Berlinerblaureaktion des Eisenoxyd wird durch Metaphosphorsäure maskirt (nach Verf.). Eisenchlorid schlägt selbst bei Anwesenheit von Ammoniak die Metaphosphorsäure nicht nieder, sondern gibt gelbe bis rothe Färbung (n. Verf.). Es wurde ferner aus jener «Plasminsäure» ein in Nadeln u. Tafeln krystallisirendes Strychninsalz gewonnen, welches nur ein Metaphosphat sein kann. Was das Eisen der «Plasminsäure» betrifft, vermuthet Verf., dass dasselbe «an den in Form von Metaphosphorsäure enthaltenen Phosphor gebunden ist». Loew.

11. D. Kurajeff: Ueber das Protamin aus den Spermatozoen der Makrele [1]). Bis jetzt sind zwei Protamine bekannt: das von Miescher in den Spermatozoen des Lachses entdeckte Salmin, welches mit dem von A. Kossel aus dem Heringssperma isolirten Clupeïn identisch ist und das von Kossel aus den Spermatozoen des Störs erhaltene Sturin. Einen Uebergang von den Protaminen zu den Eiweissstoffen bildet das von Mathews beschriebene Arbacin aus den Spermatozoen eines Seeigels. Verf. untersuchte nun in der früher beschriebenen Weise auch das Sperma der Macrele (Scomber

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**, 524—534.

spec. aus der Ostsee). Etwa 150 gr der mit Alkohol und Aether extrahirten Spermatozoenmasse wurden mit 750 cm³ einer 1 % Schwefelsäure eine Viertelstunde geschüttelt und das Filtrat mit Alkohol gefällt. Das durch Umfällen gereinige Sulfat wurde dann in Wasser gelöst und mit Natriumpikrat versetzt und dieses nach dem Reinigen wieder in Sulfat übergeführt, welches wieder mehrmals mit Alkohol umgefällt wurde. Dieses Scombrinsulfat stimmte am besten auf die Formel; $C_{30}H_{60}N_{16}O_6 + 2H_2SO_4$. Dieses Sulfat röthet blaues Lakmuspapier, scheidet sich aus conc. wässeriger Lösung ölförmig ab, giebt Biuret, aber nicht Millon's noch Molisch's Reaktion. Es wird durch gesättigte Lösungen von Ammonsulfat und Chlornatrium aus der wässrigen Lösung gefällt. Der Brechungscoëfficient des öligen Sulfates ist 1,436, also fast derselbe wie der des Clupeïnsulfats (1,439). Auch Löslichkeit und specifisches Drehungsvermögen stimmen nahe überein. Das Scombrinchromat enthält wie das Clupeïnchromat 1 Mol. Wasser weniger als die Sulfate beider. Das Scombrin enthält mehr Wasserstoff und weniger Stickstoff als Clupeïn; ferner liefert es bei der Zersetzung durch siedende Schwefelsäure weniger Arginin und Histidin als Clupeïn dieses thut und etwa ebensoviel als bei der Zersetzung des Sturins. [Verf. definirt Protamine als «einfachste Eiweisskörper». Einer solchen Erweiterung des Eiweissbegriffs kann kein Physiologe beistimmen. Von Eiweisskörpern erwartet man, dass sie Thiere zu ernähren vermögen, dass sie Schwefel enthalten und Amidosäuren wie Leucin, Tyrosin etc. liefern.] Loew.

12. **A. Kossel: Ueber die Darstellung und den Nachweis des Lysins**[1]. Die bisherigen Methoden von Drechsel, Siegfried und Hedin bieten Schwierigkeiten dar. Verf. schlägt die Ueberführung des Lysins in Pikrat vor, welches durch Fällung einer nicht zu verdünnten Lösung von Lysinchlorhydrat mit Natriumpikrat oder durch Zusatz einer alkoholischen Pikrinsäurelösung zu einer concentrirten wässerigen Lösung der freien Base erhalten wird. Das Verfahren ist nun folgendes: Man fällt den Basenantheil aus dem Gemisch der Proteïnzersetzungsprodukte zunächst mit Phosphorwolframsäure und zerlegt den Niederschlag mit Baryt. Aus dem Filtrat fällt man das Histidin und Arginin durch Silbersulfat und

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**, 586—587.

Baryt heraus, befreit die vom Silberniederschlag abfiltrirte Flüssigkeit von Spuren des Silbers und von Baryt und dampft nun fast bis zum Syrup ein. Ist Lysin vorhanden, so fällt auf Zusatz von alkoholischer Pikrinsäure-Lösung das Lysinpikrat aus, welches aus wenig siedendem Wasser umkrystallisirt wird. Durch Behandeln mit HCl, Ausäthern der Pikrinsäure, Verdampfen, Lösen in wenig heissem Methylalkohol und Versetzen des eingeengten Syrups mit absolutem Aethylalkohol kann das Chlorid rein erhalten werden. Loew.

13. **A. Kossel: Weitere Mittheilungen über die Protamine**[1]. Die früher vom Verf. angewandten Methoden waren theilweise noch unvollkommen und führten, wie Verf. jetzt nachweist, zu irrthümlichen Auffassungen. Das Quecksilberchlorid giebt nur in besonderen Fällen brauchbare Resultate, bei der Trennung von Histidin und Arginin; das ausgefällte Histidin enthält oft Arginin beigemengt. Es ist mit verbesserten Methoden nicht gelungen, das Histidin unter den Spaltungsprodukten des Clupeïns und Salmins nachzuweisen; auch aus dem von Kurajeff beschriebenen Scombrin (dieser Band) konnte bei der Spaltung mit Schwefelsäure kein Histidin gewonnen werden, wohl aber aus dem Sturin. Was Clupeïn betrifft, liefert dieses auch kein Lysin, wie früher vermuthet, wohl aber einen Körper, der seiner Zusammensetzung und Eigenschaften nach als eine Amidovaleriansäure angesprochen werden muss. Verf. kommt zum Schlusse, dass »die Unterschiede innerhalb dieser Körperklasse grösser sind als früher angenommen. Es sind zwei Gruppen von Protaminen bekannt, zu der einen gehört das Sturin, welches drei Hexonbasen liefert, zu der andern das Clupeïn (resp. Salmin) und Scombrin, unter deren Spaltungsprodukten bisher nur eine Hexonbase, das Arginin, nachgewiesen werden konnte. Neben diesen Basen findet sich aber ein bisher nicht völlig aufgelöster Rest in geringer Menge. In diesem konnte beim Clupeïn ein Körper von der Zusammensetzung einer Amidovaleriansäure nachgewiesen werden.« — [Nach Ansicht des Ref. haben diese Protamine, welche wohl aus Eiweisskörpern nach manichfachen Umwandlungen hervorgegangen, aber keine Proteinstoffe mehr sind, keine Bedeutung für die Zusammensetzung des Spermatozoons, sondern

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**, 588—591.

dienen lediglich als Reizmittel für das die Befruchtung erwartende Ei. Dass der Eikern beim Ankommen des Spermatozoons auch Reizwirkung zeigt, ist bekannt.] Loew.

14. R. Cohn: **Ueber eine quantitative Eiweissspaltung durch Salzsäure** [1]). Verf. kochte mehrere Kilo Caseïn mit rauchender Salzsäure fünf Stunden, entfernte die HCl mit Cu_2O, und erhielt beim Eindampfen eine Reihe von Fraktionen von Leucin und Tyrosin. Die dickflüssige Mutterlauge wurde mit dem ca. sechsfachen Volum Alkohol in einen löslichen Antheil (a) und einen unlöslichen zerlegt, der eine dicke ölige Masse bildete (b). Der Alkohol von (a) wurde abdestillirt, wodurch ein in Wasser unlösliches Pyridinderivat (?) erhalten wurde, während die wasserlöslichen Substanzen von (a) in drei Fraktionen mit Phosphorwolframsäure behandelt wurden, wodurch auch entgegen bisheriger Annahme Leucin, Glutaminsäure und Tyrosin mitgefällt wurden. Ausser Lysin gelang es jedoch nicht, andere Basen aus diesen Niederschlägen zu isoliren. Was (b) betrifft, so lieferten 4 kg Caseïn an 700 g davon, woraus in üblicher Weise viel salzsaure Glutaminsäure erhalten wurde. Verf. giebt die Totalmenge des erhaltenen Leucins zu etwa 40—50% an und hält die Angabe, dass an 30% Glutaminsäure aus Caseïn gebildet werden können, für wahrscheinlich. Die erhaltene Tyrosinmenge betrug 3,5%. Ausserdem entstand ein flüchtiger Körper mit Jodoformreaktion (Aceton?) und etwas Oxalsäure. Hornspähne führten zu ähnlichen Resultaten; die Tyrosinmenge betrug aber mehr (etwa 4,2%). Loew.

15. D. Lawrow: **Ueber die Spaltungsprodukte des Histons von Leukocyten** [2]). Aus 28 kg Thymusdrüsen stellte Verf. nach Kossels's Verfahren ca. 475 g Histon dar, welches nun mit 20%iger Salzsäure unter Zusatz von etwas Zinn gespalten wurde. Die Hexonbasen wurden aus dem Reaktionsprodukt nach Kossel's Verfahren isolirt und das Histidin nach Hedin abgetrennt. Es wurden erhalten 25% an Basen und zwar waren alle 3 Hexonbasen vorhanden, Arginin in vorwiegender Menge. Nach Kossel enthält das Histon ungefähr 40% seines Stickstoffgehalts in Form

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**, 395—410. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **28**, 388—398.

von „Hexonbasen". Das erhaltene Lysin dreht als Chlorid und als Carbonat nach rechts (+ 17,09°), Salzsäure erhöht das Drehungsvermögen; bei andauerndem Erhitzen mit Barythydrat nimmt das Drehungsvermögen allmählich ab, was bei Untersuchungen zu berücksichtigen ist. Die Löslichkeit des Pikrats in Wasser von 21—22° C. ist = 0.54 %. Loew.

16. **Fr. Kutscher: Der Nachweis der Glutaminsäure unter den durch starke Schwefelsäure erzielten Spaltungsprodukten des thierischen Eiweisses.**[1]) Bekanntlich hatten sich mehrere Forscher (Ritthausen, Kreusler, Hlasiwetz und Habermann) vergeblich bemüht, durch Spaltung mit Schwefelsäure aus thierischen Eiweisskörpern Glutaminsäure zu gewinnen, während dieses aus pflanzlichen sehr leicht gelang. Später verwandten Hlasiwetz und Habermann Salzsäure statt Schwefelsäure und es gelang so, sogar sehr bedeutende Mengen Glutaminsäure zu gewinnen. Dieses musste um so merkwürdiger erscheinen, als die andern Spaltungsprodukte, Leucin, Tyrosin etc., mittelst beiden Säuren aus thierischen und pflanzlichen Proteïnen leicht zu erhalten sind. Die Arbeiten Kutschers haben nun ergeben, dass aus thierischen Proteïnen mittelst Schwefelsäure wohl auch Glutaminsäure zu erhalten ist, aber nur in sehr geringer Menge gegenüber der Anwendung von Salzsäure.[2]) So lieferte Caseïn mit Schwefelsäure 1,8 % Glutaminsäure, während Hlasiwetz und Habermann 29 % Glutaminsäure bei Behandlung mit Salzsäure erhielten. Betreffs des eingeschlagenen Verfahrens des Verf. sei Folgendes bemerkt: Verwendet wurde die Mutterlauge, welche nach Spaltung von 300 g Caseïn mittelst Schwefelsäure (nach Ritthausen[3]), Ausfällung der Basen und Gewinnung von Leucin und Tyrosin verblieben war. In die heisse verdünnte Mutterlauge wurde kohlensaures Kupfer eingetragen und nach dem Erkalten das Filtrat mit Bleiessig vorsichtig ausgefällt. Der Niederschlag, mit H_2S versetzt, lieferte ein Filtrat,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 28, 123—131. — [2]) Würden, wie jetzt noch allgemein angenommen wird, die Säuren und Trypsin nur hydrolytisch spaltend wirken, statt, wie Ref. annimmt, unter bedeutenden Atomverschiebungen, so müssten wohl HCl und SO_4H_2 die gleichen Resultate liefern. D. Ref. — [3]) Die Eiweisskörper der Getreidearten etc. Bonn 1872.

welches nach dem Concentriren eine blätterige Krystallmasse lieferte. Diese wurde nochmals bei Siedehitze mit Kupfercarbonat behandelt und nach dem Concentriren zunächst eine Krystallisation von asparaginsaurem Kupfer erhalten. Das entkupferte Filtrat lieferte eine Krystallisation von Glutaminsäure nach dem Concentriren, wie die Analysen ergaben. Die quantitative Bestimmung erfolgte nach dem Verfahren, welches Verf. bei seinen Arbeiten über »Antipepton« einschlug, nämlich durch Abscheidung in Form der Silberverbindung.[1])

Loew.

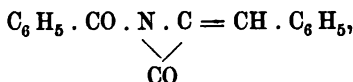
17. Fr. Pröscher: **Ein Beitrag zur Erforschung des Eiweissmoleküls.**[2]) Verf. zersetzte 240 g Hämoglobin durch Kochen mit 1100 cm^3 einer ca. 20 %igen Salzsäure, welcher 50 g Zinnchlorür zugesetzt waren. Nach 76 Std. Kochen wurde auf 5 Liter verdünnt und das Zinn mit H_2S ausgefällt. Das Hämatin bleibt fast ganz ungelöst. Die Lösung wurde mit Phosphorwolframsäure ausgefällt. Dieser Niederschlag gab einige Silbersalze, welche später genauer untersucht werden sollen. Das Filtrat vom Phosphorwolframsäure-Niederschlag lieferte bei weiterer Untersuchung nach bekannten Methoden 0,195 % Asparaginsäure, 0,011 % Glutaminsäure, 1,52 % Tyrosin und 41,7 % Leucin. Verf. schliesst: »Vergleichen wir nun die gefundenen Werthe mit der procentischen Zusammensetzung des Hämoglobins, so ergiebt sich, dass wir beinahe die Hälfte Kohlenstoff, circa die Hälfte Stickstoff, $^2/_3$ Wasserstoff und etwas mehr als die Hälfte Sauerstoff in den Spaltungsprodukten wiedergefunden haben«. Verf. stellt deshalb weitere Untersuchungen in Aussicht behufs genauerer Bestimmungen. Loew.

18. Karl Spiro: **Ueber Nachweis und Vorkommen des Glycocolls.**[3]) Um Glycocoll unter den Spaltungsprodukten der Eiweisskörper nachzuweisen, empfiehlt Sp. dasselbe zunächst durch Benzoylirung in Hippursäure umzusetzen. Diese giebt bei der Condensation mit

---

[1]) Es wäre von grossem Interesse, zu entscheiden, in welcher andern Form die 29 % Glutaminsäure zum Vorschein kommen, wenn mit Schwefelsäure statt Salzsäure gespalten wird. D. Ref. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **27**, 114—122. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **28**, 174—191. Universität Strassburg.

Benzaldehyd in Gegenwart von essigsaurem Natron und Essigsäureanhydrid das Lactimid der Benzoylamidozimmtsäure:



welche bei der Spaltung durch Lauge Phenylbrenztraubensäure $C_6H_5 . CH_2 . CO . COOH$ liefert; letztere zeigt in ätherischer Lösung mit Eisenchlorid eine grüne Färbung, mit Phenylhydrazin entsteht ein bei 161° schmelzendes Osazon. — Geprüft wurden folgende Eiweisskörper: Serumglobulin, Fibrin aus Rinderblut, nach Reye dargestelltes Fibrinogen [Ing.-Diss. 1898] und krystallisirtes Hämoglobin.

Letzteres wurde nach dem Verfahren von C. Micko dargestellt: Blutkörperchenbrei wird mit dem zweifachen Volumen Wasser verdünnt und gekühlt, dann mit Aether (50—70 cm³ auf 1 l) gut durchgerührt, sodann mit ebenfalls gekühlter Ammonsulfatlösung (700 cm³ auf 1 l) nach und nach vermischt. Nach 5—15 Min. beginnt sich der Niederschlag zu heben. Die darunter befindliche, granatrothe Flüssigkeit wird auf kalte Papierfilter gebracht (Kellertemperatur oder Eisschrank), der Niederschlag wird separat auf das Filter gebracht, die Filtrate werden in grosse Porzellanschalen gegossen und bei Zimmertemperatur unter öfterem Umrühren stehen gelassen. Das nach 3 Tagen vollständig auskrystallisirte Hämoglobin wird zum Umkrystallisiren in möglichst wenig Wasser gelöst und mit Ammonsulfatlösung (80 cm³ auf 100 cm³ Hämoglobinlösung) versetzt. Ausbeute aus 5 Liter 1500 g scharf abgepresstes Hämoglobin.

Die Zersetzung der Eiweisskörper wurde mit verdünnter Schwefelsäure im Papin'schen Topfe bei 130° vorgenommen, die überschüssige Säure durch Bleicarbonat entfernt und das Filtrat stark eingedampft, wodurch reichlich Tyrosin entfernt wird. Dann wird benzoylirt, die gebildete Hippursäure durch Essigäther extrahirt und diese im trockenen Zustande mit 3 Mol. Essigsäureanhydrid, 1 Mol. essigsaurem Natron und 1 Mol. Benzaldehyd am Wasserbade erwärmt. In jedem Falle gelang es, auf diese Weise das Lactimid der Benzoylamidozimmtsäure zu erhalten und damit die Anwesenheit des Glycocolls unter den Zersetzungsprodukten obiger Eiweisskörper darzuthun. Caseïn lieferte stets ein negatives Resultat. Sehr reichlich konnte Glycocoll in der Heteroalbumose aus Pepton-Witte (nach Pick abgeschieden) nachgewiesen werden. Im Lactimid wurde der Stickstoffgehalt und der Schmelzpunkt

(165—166 °) bestimmt. Protalbumose ergab dagegen gar kein Glycocoll, aber reichliche Mengen von Tyrosin. Es ist das Glycocoll den anderen α-Amidosäuren gleichzusetzen und als eine Elementargruppe anzusehen, welche für einzelne Eiweisskörper charakteristisch ist.

Andreasch.

19. **K. A. H. Mörner: Cystin, ein Spaltungsprodukt der Hornsubstanz**[1]. Reine, entfettete und mit schwacher Salzsäure ausgewaschene Hornspäne wurden in einem Kolben mit 25 % iger Salzsäure (auf je 100 g der lufttrocknen Hornspäne 300 cm^3) übergossen und so viel Wasser zugesetzt, dass der Kolben dadurch beinahe gefüllt wurde (das Wasservolumen war gewöhnlich etwa $^2/_3$ von dem der Säure). Es wurde dann, ohne Zusatz von Zinnchlorür, bei etwa 90—95 ° C. eine Woche oder zwei ununterbrochen erwärmt. Die Lösung fand in etwa einem Tage statt. Es ging eine nur geringfügige Menge Schwefelwasserstoff und eine unangenehm riechende flüchtige Substanz, vielleicht Aethylsulfid, über. Auch etwas freier Schwefel spaltete sich ab. Die durch Asbest abfiltrirte schwarzbraune Flüssigkeit wurde mit Thierkohle entfärbt und auf dem Wasserbade bei möglichst niedrigem Drucke abdestillirt. Der Rückstand wurde ein oder zwei Mal mit Weingeist aufgenommen und in derselben Weise destillirt. Der Destillationsrückstand wurde in Wasser gelöst und bei gewöhnlicher Temperatur mit Bleioxyd behandelt, bis die Reaktion beinahe neutral wurde. Durch Zusatz von Weingeist wurden die Bleiverbindungen niedergeschlagen und, nach dem Waschem mit Weingeist, mit Oxalsäure im Ueberschuss digerirt. Die Oxalsäurelösung wurde mit Calciumcarbonat neutralisirt und die Flüssigkeit nebst dem durch Erwärmen mit einer reichlichen Menge Ammoniaks bereiteten Extrakte der Calciumoxalatfällung, durch Destillation bei niedrigem Drucke eingeengt, wobei nach dem Entfernen des Ammoniaks unreines Tyrosin und Cystin auskrystallisirten. Die Scheidung von Cystin und Tyrosin wurde durch fracktionirte Krystallisation aus verdünnter Ammoniaklösung bewirkt. Die Cystinfraktionen wurden durch Umkrystallisiren — wenn nöthig nach vorgängiger Entfärbung mit Thierkohle — aus ammoniakhaltigem Wasser ge-

---

[1]) Zeitschr. f. phisiol. Chemie **28**, 595—615.

reinigt. Durch einen besonderen Versuch, wo die Hornsubstanz mit Ammoniak ausgezogen wurde, überzeugte sich M. davon, dass in ihr kein freies präformirtes Cystin vorhanden war. Wenn die Erwärmung mit der Säure nur eine Woche dauerte, erhielt M. als Hauptprodukt ein ganz typisches, linksdrehendes Cystin, welches mit dem bisher bekannten, aus Harnsteinen gewonnenen identisch war. Bei zweiwöchentlichem Erhitzen erhielt er dagegen hauptsächlich ein in Nadeln, ähnlich wie das Tyrosin krystallisirendes, etwas leichtlöslicheres Cystin, dessen optische Activität eine wechselnde war. Es war nämlich theils beträchtlich schwächer linksdrehend, theils war es beinahe unwirksam und theils war es rechtsdrehend. Solches, fast unwirksames Cystin wurde in mehrere Fraktionen getheilt, und es konnte hierdurch theils in linksdrehendes und theils in rechtsdrehendes Cystin von der typischen elementären Zusammensetzung aufgetheilt werden. Das rechtsdrehende Cystin hat M. jedoch noch nicht ganz rein erhalten. In der Mutterlauge nach der Ausfällung des Cystins mit Bleioxyd konnte M. eine Substanz nachweisen, welche alle Reaktionen des Cysteïns gab und durch Oxydation mit Jod in Cystin übergeführt werden konnte. Ausser dem Cystin wird also bei der Spaltung der Hornsubstanz auch etwas Cysteïn gebildet; die Bildung von Cystin scheint der Entstehung des Cysteïns vorauszugehen, denn nach nur einwöchentlichem Erhitzen tritt kein Cysteïn auf. Das linksdrehende Cystin tritt auch früher als das rechtsdrehende auf. Die grösste Ausbeute an Cystin war bisher 16,1 g reines Cystin aus 360 g trockener Hornsubstanz, d. h. 4,5 % der Hornsubstanz Der Gehalt an bleischwärzendem Schwefel in der Hornsubstanz betrug 2,53 %, und wenn das Cystin die einzige bleischwärzende Gruppe wäre, würde dieser Schwefelgehalt einer Cystinmenge von 9,5 % der Hornsubstanz entsprechen. Hammarsten.

20. **G. Wetzel: Ein Beitrag zur Kenntniss der in der Seide enthaltenen eiweissartigen Körper**[1]). Bekanntlich hat sich das Elastin als ein Eiweisskörper erwiesen, welcher bei der Zersetzung eine nur sehr geringe Basenmenge liefert [J. Th. **28**, 4] was gegen die Annahme des »Protaminkerns« in den Eiweiskörpern spricht.

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**, 535—542.

Verf. hat nun festgestellt, dass das Fibroin aus der Seide sich dem Elastin in dieser Beziehung anschliesst, was zunächst mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit aus quantitativen Bestimmungen hervorging, in denen der durch Phosphorwolframsäure aus den Zersetzungsprodukten des Fibroins mit Schwefelsäure fällbare Basenstickstoff mit dem Gesammtstickstoff verglichen wurde. Das Fibroin wurde nach Städeler dargestellt, der Seidenleim nach Cramer, das Conchiolin aus Pinna nobilis nach Behandeln mit Salzsäure zur Entfernung des kohlensauren Kalks. Diese Stoffe wurden in übereinstimmender Weise folgendermassen behandelt: 5 g Substanz wurden mit 50 cm^3 einer Mischung von 2 Theilen Wasser und 1 Theil Schwefelsäure 8 Stunden am Rückflusskühler gekocht, die Flüssigkeit auf 300 cm^3 aufgefüllt und abgemessene Theile davon zur Bestimmung des Gesammtstickstoffs, des Ammoniakstickstoffs und des durch Phosphorwolframsäure fällbaren Stickstoffs entnommen. Fibroin lieferte so nur eine äusserst geringe Menge von Basen; bei einem Versuch nur 0,9 $^0/_0$ des Gesammtstickstoffs an Basenstickstoff (nach Abzug des NH_3). Das Conchiolin liefert etwas mehr, nämlich 8,66 $^0/_0$, also immerhin noch weniger als die Hälfte der bei der Gelatine erhaltenen Menge, Seidenleim gab 10 $^0/_0$. Von den sogenannten Hexonbasen konnte nur das Histidin bei der Zersetzung der Seide nachgewiesen werden [was der Annahme des Protaminkerns ebenfalls nicht günstig ist]. Loew.

21. **W. Hausmann: Ueber die Vertheilung des Stickstoffs im Eiweissmolekül**[1]. Es diente krystallisirtes Eieralbumin, krystallisirtes Serumalbumin, Serumglobulin, Caseïn und Leim zu den Versuchen, in welchen der lockergebundene N, ferner der in Form von Basen vorhandene und der mit Phosphorwolframsäure nicht fällbare fester gebundene N (nach Kjeldahl) bestimmt wurde. In Hinblick auf die angetroffenen Schwierigkeiten möchte aber Verf. trotz zahlreicher Controlversuche die erhaltenen Werthe nicht als absolut genaue ansehen. Immerhin dürften sich die gefundenen Zahlen für eine gewisse Charakterisirung einzelner Eiweissstoffe eignen. Diese Zahlen sind:

[1]) Zeitschr. f. physiolog. Chem. 27, 95—108.

In 100 Total-N	Locker geb. Amid-Stickstoff	Diamino-Stickstoff	Monoamino-Stickstoff
Eieralbumin . . .	8,53	21,33	67,80
Serumglobulin . .	8,90	24,95	68.28
Caseïn	13,37	11,71	75,98
Leim	1,61	35,83	62,56

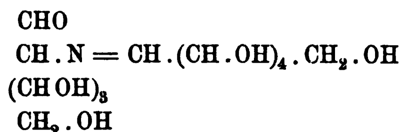
Verf. weist noch auf den viel Arginin liefernden Eiweisskörper der Coniferensamen (Schulze) hin und meint, dass Proteïnkörper von so grosser Verschiedenheit der Stickstoffbindung sich nicht physiologisch vertreten können [1]). Loew.

22. Y. **Henderson: Zur Kenntniss des durch Säuren abspaltbaren Stickstoffes der Eiweisskörper** [2]). Vor einiger Zeit hat Hausmann [vorstehendes Referat] versucht, in verschiedenen Eiweisskörpern den lockergebundenen, den Mono- und Diamino-Stickstoff zu bestimmen und so Constanten für die verschiedenen Eiweisskörper zu gewinnen. Verf. hat nun die mit concentrirter Salzsäure abspaltbare Stickstoffmenge ebenfalls bestimmt und gefunden, dass diese Menge mit der Dauer der Einwirkung zunimmt, somit keine ganz constante Grösse ist. — Bei Fibrin kann z. B. von 7,9 bis 10,4 $^0/_0$ des Totalstickstoffs, bei Eieralbumin von 7,1—9,5, bei Leim von 1,1—2,6 $^0/_0$ abgespalten werden, wenn 7, resp. 40—50 Std. mit conc. Salzsäure gekocht wird. Antialbumid, Hemialbumose und Hemipepton, aus Eieralbumin durch 20stündiges Kochen mit 10 $^0/_0$iger Schwefelsäure gewonnen, spalteten bei weiterer Säurewirkung noch 4—10 $^0/_0$ des Total-N ab. Loew.

23. **J. B. Leathes: Beit rägezur Chemie der Ovarialmucoide** [3]). Wird Paramucin [J. Th. **25**, 34] mit verdünnter Salzsäure (0,3 $^0/_0$) und Pepsin verdaut, so löst es sich zu einer klaren Flüssigkeit, welche beim Neutralisiren keinen Niederschlag giebt. Wird eine solche

1) Wäre es nicht denkbar, dass jener Eiweisskörper der Coniferensamen einfach eine Verbindung von Arginin mit Proteïn ist? Damit wäre obige Hypothese hinfällig. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **29**, 47—50. — 3) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **43**, 245—256. Laborat. Strassburg.

Lösung mit Kupferacetatlösung versetzt und alkalisch gemacht, so erhält man einen hellblauen, gelatinösen Niederschlag, der durch wiederholtes Lösen in Säure und Fällung mit Alkali gereinigt wird. Der Niederschlag enthält die reducirende Gruppe des Paramucins, während die Eiweisssubstanz in der violetten Flüssigkeit verbleibt. Eine vollkommen biuretfreie Substanz wird erhalten, wenn man die Kupferverbindung mit 5—6 % Salzsäure in kleinen Quantitäten durch 3—4 Min. kocht und die Flüssigkeit sofort in 5 Volume Alkohol giesst. Auf Zusatz von Aether setzt sich ein feiner Niederschlag ab, während der Aether-Alkohol eine stark reducirende, stickstoffhaltige Substanz enthält. Diese Lösung wurde mit überschüssigem Bleicarbonat bei 30—35° eingedampft, die Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff, dann mit Silbersulfat behandelt und endlich die Schwefelsäure durch Baryt genau ausgefällt. Dann wurde mit Kupferchlorid versetzt, eingeengt und mit Alkohol und Aether gefällt, wodurch ein syrupartiger Niederschlag erhalten wurde, der unter absolutem Alkohol erhärtete. D ieAnalyse lieferte zur Formel $(C_{12}H_{21}CuNO_{10} + 2\,HCl) + 3\,(C_{12}H_{23}NO_{10} + HCl)$ stimmende Zahlen. Es wurde ferner die ursprüngliche Kupferverbindung mit 2 % Schwefelsäure durch 15 Min. gekocht, nach dem Abkühlen die Flüssigkeit mit Schwefelsäure und Phosphorwolframsäure gefällt, das Filtrat mit Baryt behandelt, dann mit Kupferchlorid versetzt, bei 40° zum Syrup verdampft, dieser mit Alkohol versetzt, filtrirt, das Filtrat mit Aether gefällt, und die gummiartige Fällung unter Alkohol erhärten gelassen. Jetzt berechnete sich die Formel: $3\,(C_{12}H_{21}CuNO_{10} + HCl) + (C_{12}H_{19}Cu_2NO_{10} + 2\,HCl.)$ Die reducirende Substanz soll danach die Formel $C_{12}H_{23}NO_{10}$ haben; Verf. bezeichnet sie als Paramucosin und giebt ihr folgende Formel:


CHO
CH . N = CH . (CH . OH)$_4$. CH$_2$. OH
(CH OH)$_3$
CH$_2$. OH

Die $CH_2.OH$ gruppe rechts zu CO OH oxydirt, würde Chondrosin ergeben; es könnte sich auch um ein Dihexosamin oder Saccharosamin handeln: $C_{12}H_{23}NO_{10} + H_2O = C_{12}H_{22}O_{11} + NH_3$. Dass sich bei der Spaltung des Paramucosins ein einfaches

Osamin bildet, liess sich in folgender Art nachweisen. Die Kupferverbindung wurde mit Zinnchlorür und Salzsäure auf 110° erhitzt, die Flüssigkeit von Kupfer und Zinn befreit und eingeengt. Es wurde eine krystallisirte chlor- und stickstoffhaltige, stark reducirende Substanz erhalten, deren Chlorgehalt zur Formel $C_6H_{13}NO_5HCl$ stimmte. Glycosamin lag nicht vor, auch konnte aus Paramucin nur ein Osazon vom Schmelzpunkte 184—195° erhalten werden. Die die Biuretreaktion gebende Componente scheint eine dem Protamin ähnliche Base zu sein, deren amorphes Platinsalz zur Formel $C_{29}H_{56}N_{10}O_8PtCl_4$ stimmende Analysenwerthe ergab.

Andreasch.

24. **F. Blumenthal und P. Mayer: Ueber die Abspaltung von Zucker aus Albumin**[1]. Vor einem Jahre hatte B. mitgeteilt [J. Th. **28**, 16], dass sich aus Hühnereiweiss bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure ein Kohlehydrat gewinnen lässt, dessen Osazon aus verschiedenen Präparaten zwischen 194--204° schmolz. Später beschrieb Eichholz [J. Th. **28**, 20] ein so erhaltenes Osazon, das bei 204° schmolz und Seemann [J. Th. **28**, 18] eines, das bei 192—193° schmolz. Letzterer stellte auch aus dem abgespaltenen Körper einen Benzoylester her, dessen Analyse für ein Gemisch von Tetra- und Penta-Benzoylglucosamin sprach. Seemann lässt aber die Möglichkeit offen, dass seinem Eiweiss noch etwas Mucoid anhaftete. Fast gleichzeitig theilte Weiss [J. Th. **28**, 17] mit, dass er aus Hühnereiweiss ein Gummi gewonnen hatte, aus dem er eine Methylpentose herstellen konnte, deren Osazon bei 179—181° schmolz. — Die Verff. beschreiben nun ausführlich die Gewinnung eines Osazons aus Hühnereiweiss und aus Eigelb; ersteres schmolz bei 200—205°, letzteres bei 203°. Das Verfahren war im Wesentlichen folgendes: Das Eiweiss frischer Eier wurde mit dem 10—20 fachen Volum Wasser versetzt, colirt und mit etwas Essigsäure versetzt über Nacht stehen gelassen. Die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit wurde im Dampfkochtopf erhitzt und, nach Waschen, mit 1—2 % iger Natronlauge gelöst, mit Essigsäure gefällt, mit Wasser erhitzt, filtrirt und gewaschen. Das von allen löslichen

[1] Berichte d. d. chem. Gesellsch. **32**, 274—278.

reducirenden Beimengungen befreite Albumin wurde mit Alkohol und Aether behandelt. Auch das Albumin aus Eigelb wurde gründlichst von Fett und wasserlöslichen Substanzen befreit. Das weitere Verfahren war folgendes: 20 g Albumin wurden in 480 cm^3 Wasser, denen 20 cm^3 33 $^0/_0$ige Natronlauge zugefügt war, eingetragen, dann nach mehrstündigem Stehen 75 cm^3 HCl vom spec. Gew. 1,19 zugefügt und 2—3 Std. auf freiem Feuer gekocht, mit Natronlauge neutralisirt und mit Essigsäure wieder angesäuert. Nach mehreren Stunden wird die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit auf die Hälfte eingedampft und mit 5—8 cm^3 Phenylhydrazin, in Essigsäure gelöst $1^1/_2$ Std. erwärmt. Es wurden so mehrere Osazone aus beiden Präparaten erhalten. Das schwerer lösliche Osazon aus dem Weissen der Eier zeigte eine sichere Linksdrehung, aber das aus Eigelb eine schwache. Die in heissem Wasser leicht löslichen Osazone stammten nicht von den gewöhnlichen Pentosen und zeigten mikroscopische Stechapfelform und feine Nadeln. Gährungsfähigkeit der Zuckerarten konnte nicht beobachtet werden. Da die Verff. ebenso wie Krawkow fanden, dass nach Abspaltung der Kohlehydratgruppen immer Reste blieben, die sich als Albumine charakterisirten, so konnte der Zucker nicht von einer Zertrümmerung des Albuminmoleküls herrühren, sondern musste glucosidartig gebunden sein. Loew.

25. **Ferdinand Blumenthal: Ueber die Bildung von Zucker aus Eiereiweiss**[1]). Gegen Pavy's Darstellung von Zucker aus Eiweiss ist eingewendet worden, dass seine durch Alkohol gefällten Präparate vielleicht Zucker mechanisch beigemengt enthalten haben könnten. Krawkow erhielt aus zuckerfreiem Eiweiss ein Kohlehydrat, dessen Osazon bei 182 bis 185° schmolz, Hofmeister [J. Th. **27**, 13] giebt den Schmelzpunkt des von ihm gewonnenen Osazon nicht an. Verf. [vergl. J. Th. **27**, 17; **28**, 16] erhielt aus Eiweiss einen Zucker, dessen Osazon durch Krystallform, Schwerlöslichkeit in heissem Wasser, sowie in kaltem Alkohol, Aether und Aceton mit Phenylglycosazon übereinstimmte. Bei neueren Darstellungen

---

1) Sur la formation du sucre de l'albumine de l'oeuf. Compt. rend. **128**, 117—120. Diese Arbeit stimmt im Wesentlichen mit dem vorstehenden Referate überein, weicht aber in einigen Punkten davon ab, wesshalb ein kurzes Referat darüber mitgetheilt wird.

reinigte Verf. das Albumin sorgfältig mit kochendem Wasser, Alkohol und Aether, digerirte 20 g desselben mit 480 cm³ Wasser und 20 cm³ conc. Natronlauge oder Barytwasser, ein bis zwei Stunden bei gewöhnlicher Temperatur, fügte dann 75 cm³ Salzsäure S. G. 1.19 hinzu und kochte in der Retorte eine halbe Stunde; nach zweistündiger Erwärmung im Wasserbad wurde filtrirt, nach Abkühlung 80 cm³ conc. Natronlauge bis zu alkalischer Reaktion und dann 20 cm³ Eisessig zugefügt; nach einigen Stunden wurde die Flüssigkeit filtrirt, das Filtrat auf dem Wasserbad auf 30 bis 40 cm³ eingedampft, der Rückstand dreimal mit heissem Alkohol (93%) behandelt, die erhaltene Lösung filtrirt, zur Trockne gedampft, der Rückstand in heissem Wasser aufgenommen. Die wässerige Lösung lieferte ein Osazon, welches mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen, bei der von Neuberg ausgeführten Analyse als Hexose-Verbindung nachgewiesen wurde. Es wurde gefunden Kohlenstoff 60,31% (ber. 60,3), Wasserstoff 6,06 (ber. 6,19). Es schmolz bei 200 bis 205°. Fructose war auszuschliessen, da die Reaktion von Seliwanoff fehlte, ebenso Mannose, da bei gewöhnlicher Temperatur kein Hydrazon gebildet wurde. Es handelte sich demnach um Glucose, wahrscheinlich um laevogyre, denn die mit Phosphorwolframsäure ausgefällte, allerdings nicht ganz reine Lösung zeigte Linksrotation und gährte nicht mit Hefe. 100 g Eieralbumin scheinen 10 bis 12 g Zucker zu geben (nach Fehling bestimmt). Verf. arbeitete mit Unterstützung von E. Salkowski. Herter.

26. **G. Marchetti: Ueber den procentischen Stickstoffgehalt des Harneiweisses**[1]. Es sollte festgestellt werden, ob der N-verlust Nephritiker durch das Albumin im Harn constant sei, oder ob man je nach dem Verhältniss von Globulin und Serin im Harn Unterschiede beobachte. Zuerst wurde der Stickstoff im Gesammt-Eiweiss des Harns bestimmt, dann der des Serins und der des Globulins. Es wurden zu diesen Untersuchungen Nephritiker mit ganz blut- und eiterfreiem, aber stark eiweisshaltigem Urin genommen u. dieselben unter verschiedene Bedingungen gesetzt (Arbeit, Ruhe, Bettruhe, Milchdiät, Fleischkost etc.), der Harn wurde entweder alle 24 Std. genommen oder nach dem Essen, nach der Arbeit, nach der Ruhe. Das Eiweiss wurde durch Kochen gefällt, auf dem Filter gesammelt, nochmals mit heissem Wasser gewaschen, sodann mit Alkohol und Aether und gut getrocknet. Hiervon wurde in 0,25 g der Stickstoffgehalt bestimmt (nach Kjeldahl-Argutinski). Das Serum-

[1] Sulla percentuale di azoto dell' albumina orinaria. La settimana med. 53, Serie 2, 361. 1899.

albumin wurde von dem Globulin nach Hammarsten getrennt unter Anwendung der Modificationen von Ott und Reale. Es wurden so bei 10 Kranken die Untersuchungen durchgeführt, wovon 8 chronische Albuminurien und zwei acute Nephritiden waren. Bei drei Kranken wurden die Untersuchungen über 8 Tage ausgedehnt, bei den anderen 4—6 Tage. — Bei allen Nephritikern fand sich constant derselbe %Gehalt an N, sowohl im Gesammteiweiss als im Serumalbumin oder Globulin, nämlich 15,880—15,881 %. Es ist dies dieselbe Zahl, wie sie Hammarsten für das aus einem Exsudat beim Menschen präparirte Serumalbumin gefunden hat. Es ergiebt sich also aus diesen Untersuchungen, dass die Procentzusammensetzung des Serumalbumins und des Serumglobulins beim Menschen, wenigstens soweit es den Stickstoffgehalt betrifft, identisch ist, während nach Hammarsten der Procentgehalt des Serins und des Globulins vom Pferd nicht der gleiche ist. Colasanti.

27. E. Marcus: Ueber in Wasser lösliches Serumglobulin[1]. Die Fällung mittelst Sättigung durch schwefelsaure Magnesia, ebenso wie die Fällung durch Halbsättigen mit schwefelsaurem Ammon bilden die übliche Methode der Globulinbestimmung im Serum. Man sollte also mittelst dieser Fällungen einen Körper erhalten, welcher durch Dialyse von Salzen befreit, im Wasser unlöslich sein müsste. Aber selbst bei Beachtung jedweder Cautelen wurde der Körper zum grössten Theile löslich in Wasser befunden, selbst nach Reinigen durch wiederholte Salzfällung. In einem Versuch mit Pferdeserum wurde der Stickstoff bestimmt (1,244 %) und der Proteïnstoffgehalt zu 7,778 % berechnet. 200 cm^3 des Serums wurden 8 Tage gegen fliessendes Wasser dialysirt und das niedergeschlagene Globulin gesammelt (N = 0,046 %). Das Filtrat von diesem Globulin wurde nun zum Theil mit Magnesiumsulfat ausgesalzen, ein anderer Theil mit Ammoniumsulfat bis zu 30 % gesättigt, wobei nach Pohl das Albumin noch nicht fällt. Beide letztere Fällungen stimmten untereinander, aber das durch Dialyse gefällte Globulin betrug nur 9 % des hier ausgesalzenen Globulins. In einem anderen Pferdeserum betrug der Antheil des unlöslichen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 559–575.

Globulins 21 % des löslichen Globulins. Das in Wasser lösliche Globulin blieb selbst nach 4 monatlicher Dialyse gegen täglich erneutes destillirtes Wasser gelöst (Chloroformzusatz gegen Fäulniss), es coagulirte bei 65°, das Filtrat hiervon bei 70—72°, das Filtrat hiervon bei 80°. Obgleich der Körper etwas früher coagulirt als Globulin, welches in 0,6 % Kochsalzlösung bei 70—73° coagulirt, während jenes in dieser Kochsalzlösung bei 69—72°, so verhält es sich in elementarer Zusammensetzung und specifischer Drehung wie echtes Globulin. Es sind somit Globuline anzunehmen, welche in Wasser löslich sind. Loew.

28. **Ivar Bang: Studien über Histon**[1]. Aus mit Alkohol ausgekochtem Makrelensperma konnte B. durch Extraktion mit Salzsäure von 0,8 % zwar kein Protamin, aber statt dessen einen histonähnlichen, von ihm Scombron genannten Stoff gewinnen. Aus dem Salzsäureextrakte wurde das Scombron mit Alkali ausgefällt und durch wiederholtes Auflösen mit wenig Salzsäure und Ausfällung mit Alkali gereinigt. Mit dem Scombron wurden das Gänsebluthiston, das Thymushiston und das nach Schulz durch Spaltung des Hämoglobins dargestellte histonähnliche Globin verglichen. Alle vier Stoffe kamen in neutraler, mit Salzsäure bereiteter Lösung zur Untersuchung. 1) Die Ammoniakreaktion. Die beiden Histone und das Globin sind in überschüssigem Ammoniak in Abwesenheit von einem Ammoniaksalz löslich; das Scombron ist dagegen unlöslich. Bei Gegenwart von solchem Salz oder von so viel Säure, dass eine hinreichende Menge Ammoniaksalz gebildet werden kann, sind die beiden Histone im überschüssigen Ammoniak unlöslich. Dasselbe gilt auch von dem Globin, wenn das Ammoniak nicht auf einmal, sondern allmählich zugesetzt wird. Gemeinsam für alle vier Stoffe ist die Unlöslichkeit in überschüssigem Ammoniak bei Gegenwart von Salmiak, wenn man das Ammoniak vorsichtig zusetzt. Dies ist jedoch nichts für eine »Histongruppe« charakteristisches, indem nämlich auch Vitellin und gewisse Acidalbuminate sich ähnlich verhalten können. Die vier Stoffe werden auch von fixem Alkali niedergeschlagen und in einem Ueberschusse davon wieder gelöst, das

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 463—487.

Scombron am schwersten. 2) Verhalten beim Sieden. Alle vier Stoffe scheiden sich beim Sieden der neutralen Lösung aus, wenn die Lösung Neutralsalz enthält; widrigenfalls gerinnen sie nicht. Die Gerinnung ist jedoch nur scheinbar, denn die Stoffe scheiden sich mit unveränderten Eigenschaften aus und sind in verdünnter Säure ebenso löslich wie vorher. 3) Salpetersäureprobe. Alle vier Stoffe werden gefällt. Der Niederschlag löst sich beim Erwärmen und kommt nach dem Erkalten wieder zum Vorschein. 4) Verhalten zu den Alkaloidreagentien. Phosphorwolframsaures Natron, phosphormolybdänsaures Natron, pikrinsaures Natron und Ferrocyankalium fällen sowohl eine neutrale wie eine schwach alkalische Lösung von Scombron. Die drei übrigen Stoffe werden (mit kleinen individuellen Verschiedenheiten) bei neutraler, aber nicht bei alkalischer Reaktion gefällt. 5) Verhalten zu Eiweisslösungen. Alle vier Stoffe fällen Eiweisslösungen bei neutraler Reaktion, und diese Niederschläge, die unter Umständen fast quantitativ sind, lösen sich leicht in verdünnten Säuren und auch in Ammoniak auf. Die zwei letztgenannten Reaktionen 4 und 5 sind indessen nicht für die Histongruppe charakteristisch, denn in dem Witte'schen Pepton, wie auch unter den Produkten der Pepsinverdauung des reinen Fibrins fand B. eine Proteïnsubstanz, welche diese beiden Reaktionen gab, trotzdem aber nicht die Ammoniakreaktion zeigte. Wenn man einen Stoff als der Histongruppe zugehörig charakterisiren will, muss er also gleichzeitig die fünf obengenannten Reaktionen zeigen. Als Histone kann man gegenwärtig Gänseblut- und Thymushiston, Scombron und Globin zusammenfassen. Die Zusammensetzung des Scombrons war folgende C 49,86; H 7,23; N 19,79; S 0,79 und das Scombron ist also der stickstoffreichste Eiweisskörper, den man bisher untersucht hat. Bei der Pepsinverdauung wird es sehr langsam angegriffen und nach dreiwöchentlicher Digestion war der allergrösste Theil unverändert. Eine weitere Untersuchung der Verdauungsprodukte wird in Aussicht gestellt. Das Thymushiston dagegen wurde leicht verdaut. Von besonderem Interesse war ein in Alkohol lösliches Verdauungsprodukt, welches eine schöne Biuretreaktion gab, von den neutralen Alkaloidreagentien reichlich gefällt wurde und selbst Eiweisslösungen fällte.

Die Substanz wurde von Salpetersäure nicht gefällt, sie gab nicht die Millon'sche Reaktion und verhielt sich also in vielen Beziehungen wie ein Protamin. Die Untersuchung einiger Organe, wie Leber, Niere, Pankreas und Testes auf Histon und histonähnliche Substanzen durch Extraktion mit Salzsäure von 0,5—0,8% führte zu negativen Resultaten. Hammarsten.

29. **A. Oswald: Die Eiweisskörper der Schilddrüse**[1]. Nach einer längeren Besprechung der bisherigen Arbeiten über die Schilddrüse geht Verf. zunächst auf die Frage der Bindungsweise des Jods ein und kam zum Schlusse, dass alles Jod in organischer Bindung vorhanden ist. Gegentheilige Angaben rühren von abgespaltenem Jod her. Nach Ausfällung der jodhaltigen Eiweisskörper war im Filtrat kein Jod mehr vorhanden. Menschliche Schilddrüsen wurden zu Brei verrieben und unter Thymolzusatz mit physiologischer Kochsalzlösung versetzt im Eisschrank einige Stunden stehen lassen. Dieses Extrakt diente zu den ersten Versuchen. Zu den weiteren Versuchen dienten Hammels-Schilddrüsen. Es sollte bestimmt werden, ob blos ein oder mehrere Eiweisskörper im Drüsenextrakt vorhanden sind und wenn letzteres der Fall, ob alle oder einer derselben Jod enthält. Der erste Eiweisskörper wurde gefällt durch Versetzen des wässerigen Extraktes mit dem gleichem Volumen concentrirter Ammonsulfatlösung, der zweite durch Eintragen von Ammonsulfat in Substanz bis zur Sättigung. Der erstere Körper war jodhaltig, aber phosphorfrei, der zweite aber jodfrei, hingegen phosphorhaltig, er war ein Nucleoproteïd. Der jodhaltige Eiweisskörper wurde nun in grösseren Mengen aus Schweins-Schilddrüsen dargestellt und die mit Ammonsulfat zuerst erhaltene Ausscheidung auf einem Filter gesammelt, mit halbgesättigter Ammonsulfatlösung ausgewaschen, hierauf in thymolhaltigem Wasser gelöst und das Filtrat nochmals mit Ammonsulfat behandelt, dann in Wasser gelöst und durch Dialyse gereinigt. Auch durch Ausfällen mit Essigsäure wurde der Jodkörper gereinigt. Er ist in salzfreiem Wasser sehr wenig löslich, leicht in salzhaltigem oder alkalihaltigem Wasser.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 27, 14—59

Verf. nennt ihn Thyreoglobulin und verwirft die Benennung Pseudomucin, da letztere durch Säuren nicht gefällt werden. Er wird durch Ferrocyankalium und Essigsäure, Jodquecksilberjodkalium, Trichloressigsäure und durch Kupfersulfat gefällt. Er giebt die Proben von Millon, Molisch, Adamkiewicz, die Biuret- und Xanthoproteïnreaktion. In Gegenwart von 10 % Magnesiumsulfat gerinnt er bei 65 ° C. Durch zweistündiges Kochen mit 5 % iger Salzsäure lässt sich eine zuckerartige Substanz abspalten, über die später weiter berichtet werden wird. Bei der Analyse lieferte das Thyreoglobulin C 52,21; H 6,83; N 16,59; J 1,66; S 1,86 (vergl. Bubnow's Zahlen). Das oben erwähnte Nucleoproteïd gab 0,16 % P. Das von anderen Autoren früher erhaltene Nucleoproteïd der Schilddrüse enthielt den jodhaltigen Körper beigemengt. Verf. fand weiterhin bei Versuchen an Hunden, dass das Thyreoglobulin auf die Stickstoffausscheidung des Organismus den gleichen Einfluss ausübt, wie die ganze Schilddrüse, dass also das jodhaltige Thyreoglobulin der Träger der specifischen Wirksamkeit der Schilddrüse auf den Stoffwechsel ist. Um die Produkte der Pepsinverdauung zu studiren, wurden 5 g trockenes Thyreoglobulin mit 100 cm^3 verdünnter Salzsäure (2,5 ‰) 4 Wochen bei 35 ° C. gehalten. Hierbei war ein unlöslicher Körper abgespalten, welcher 5,27 % Jod enthielt, Biuret, Millon's und Molisch's Reaktion nicht gab, wohl aber die Xanthoproteïnreaktion; derselbe ist aber in Anbetracht seines geringeren Jodgehaltes nicht identisch mit Jodothyrin. In unreinem Zustande hatte diesen Körper schon Hutchison [J. Th. **26**, 518] in Händen. Nach der Methode von Pick wurden im Filtrate die einzelnen Verdauungsprodukte getrennt; es ergab sich hierbei, dass in der Heteroalbumose Jod fehlte, aber nicht in der Protalbumose und den Deuteroalbumosen. Bei der vier Wochen dauernden Trypsinverdauung wurde Leucin und Tyrosin erhalten. Verf. schliesst, dass das Jod nicht an die Tyrosingruppe gebunden ist, ebensowenig wie beim künstlich jodirten Eiweiss. Das mit Schwefelsäure und Salzsäure nach früheren Verfahren hergestellte Jodothyrin enthielt 14,29 bis 14,48 % Jod, also mehr Jod als früher gefunden, was darauf beruht, dass frühere Forscher nicht von einem hinreichend gereinigtem Produkte ausgingen. Loew.

30. **F. Blum: Zur Chemie und Physiologie der Jodsubstanz der Schilddrüse**[1]. Verf. unterwirft zwei Hauptpunkte einer ausführlichen Erörterung. 1. Ist die Jodsubstanz der Schilddrüse auch nach den neuesten diesbezüglichen Untersuchungen als ein jodhaltiges, aber ungesättigtes Toxalbumin anzusehen? 2. Hat sich im Laufe der Zeit irgend etwas ermitteln lassen, was die Anschauung, die Tyreoidea wirke nicht als sekretorische Drüse lebenserhaltend, sondern durch Herausgreifen giftiger Stoffe aus dem Kreislauf, umzustossen oder an Wahrscheinlichkeit einzuschränken vermöchte? Verf. fällte aus den Schilddrüsenextrakten die Jodsubstanz einerseits mit Essigsäure und Alkohol, anderseits durch Halbsättigung mit Ammonsulfat und zieht aus einer Reihe von Analysen die Schlüsse, dass 1. ein Jodgehalt von 1 % bei den Jodeiweisskörpern der Hammelsschilddrüse durchaus nicht die Regel ist und dass die durch Halbsättigen mit Ammonsulfat aus Schilddrüsenextrakt gewonnene Jodsubstanz, das »Thyreoglobulin« Oswald's keine einheitliche Verbindung ist. Bei einem N-Gehalt von 15—16 % kann der Jodgehalt von 0,5 bis 1,5 % schwanken. Die Schilddrüse enthält nach Verf. eine gepaarte Verbindung aus einem jodhaltigen toxischen und einem eiweissartigen Antheil, sie ist ferner ein Schutzorgan für das Centralnervensystem, indem sie bestimmte, die Ganglienzellen schädigenden Stoffe aus dem sie durchspülenden Blutstrome aufnimmt. Bei den nach Herausnahme der Schilddrüsen verendeten Thieren finden sich regelmässig schwere Veränderungen an den Ganglienzellen. Als weiteren Beleg für die grosse Verbreitung und Zugänglichkeit des Jods in der Natur führt Verf. noch Analysen von Schilddrüsen von Gemsen und Hirschen an, die von 1—5,5 ‰ Jod ergaben. Im Chlorhunger befindliche Hunde verlieren das Jod nicht aus der Schilddrüse. Loew.

31. **K. H. Giertz: Zur Kenntniss der Pseudonucleïne**[2]. Nach einer Angabe von Krawkow [Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. **40**, 195] sollen sowohl die echten Nucleïne wie die Pseudonucleïne in Barytwasser unlöslich sein. Demgegenüber zeigt G. in dieser

1) Pflüger's Archiv **77**, 70—106. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 115--123.

Arbeit, dass diese Angabe allerdings für echte Nucleïne ihre Gültigkeit hat, für die Pseudonucleïne dagegen unrichtig ist. Die Pseudonucleïne aus Caseïn, Vitellin (aus Eigelb) und Gallennucleoalbumin sind in Barytwasser sehr leicht löslich. Sie werden aber — was besonders leicht mit Pseudonucleïn aus Vitellin geschieht — aber leicht von dem Barytwasser zersetzt, so dass durch Salzsäurezusatz kein Pseudonucleïn wieder ausgefällt wird. Da Krawkow nach der Baryteinwirkung das Filtrat durch Salzsäurezusatz auf einen Gehalt an Pseudonucleïn prüfte, ist sein negativer Erfolg leicht erklärlich, beweist aber nicht, dass das Pseudonucleïn von Baryt nicht gelöst wird. Die Löslichkeit in Barytwasser kommt jedoch nur den nicht denaturirten Pseudonucleïnen zu, denn das aus gekochtem Eidotter durch Pepsinverdauung dargestellte Pseudonucleïn (Hämatogen) war in Barytwasser nicht löslich. Die Löslichkeit in Barytwasser kann auch, wie G. gezeigt hat, zum Nachweis des Pseudonucleïns, wenn es mit echtem Nucleïn gemengt vorkommt, dienen. Die von Liebermann dargestellten Verbindungen von Metaphosphorsäure mit Eiweiss, die er als Pseudonucleïne betrachtete, sind anderer Art als die wahren Pseudonucleïne. Aus einer schwach alkalischen Lösung von Metaphosphorsäureeiweiss diffundirt bei der Dialyse Alkaliphosphat, während dies mit einer alkalischen Pseudonucleïnlösung nicht der Fall ist. Ebenso verschieden verhalten sich zwei solche Lösungen, wenn man aus ihnen mit Ammonsulfat das Eiweiss ausfällt. Nur in der Lösung von Metaphosphorsäureeiweiss kann man im Filtrate Alkaliphosphat nachweisen. Hammarsten.

32. Th. Panzer: **Ueber das Eierstockcolloid**[1]. Nach Hinweis auf die wenigen vorhandenen Literaturangaben giebt P. zunächst eine Uebersicht über die wichtigsten Reaktionen der gelatinösen Masse, welche sich in Geschwülsten menschlicher Eierstöcke findet. In Alkohol schrumpfte die gelatinöse Masse, während eine geringe Menge einer Fehling'sche Lösung reducirenden Substanz vom Alkohol gelöst wurde. Die Gallerte enthielt 93,1 % H_2O, 5,7 % organische Substanz und 1,2 % Asche. Verf. giebt eine Analyse der Asche, in der das Verhältniss von $K:Na = 1:3$ sich fand. Aus der Elementaranalyse der organischen Substanz heben wir 8,4 % N und 0,54 % P hervor. Bekanntlich liefert das Colloid beim Kochen mit ver-

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 363—381.

dünnter Schwefelsäure einen reducirenden Complex, welcher aber nach Verf. weder einer Hexose noch einer Pentose angehört und vielleicht in Form einer Aetherschwefelsäure vorhanden ist. Vom Proteïncomplex des Colloids wurde eine Elementaranalyse vorgenommen, ferner die Spaltungsprodukte mit Säuren und Alkalien untersucht. Es wurde hierbei gefunden: Ammoniak, Leucin und Huminstoffe, neben wahrscheinlichen Spuren Hexonbasen.

Loew.

33. **Carl Th. Mörner: Beitrag zur Kenntniss einiger Eigenschaften des Glutins**[1]. Zur Reingewinnung des Glutins wurde käufliche Gelatine erst mit ätherhaltigem, destillirtem Wasser ausgewaschen, dann während einiger Wochen bei Zimmertemperatur mit Kalilauge von 0,1—0,5 % KOH extrahirt, darauf mit verdünnter Essigsäure und schliesslich mit destillirtem Wasser ausgewaschen. Durch Lösen in warmem Wasser, Ausfällen mit Alkohol, Pulverisiren, Trocknen und Extrahiren mit Aether wird es in fester, handlicher Form erhalten. Zum vollständigen Entfernen der Mineralstoffe kann man es aus warmem Wasser gelatiniren lassen und die zerschnittene Gallerte mit ätherhaltigem Wasser wochenlang auslaugen. Durch die Alkalibehandlung wird es nicht merkbar verändert, die Gelatinirungsfähigkeit bleibt erhalten und der Schwefelgehalt ändert sich nicht. M. fand in solchem Glutin, unabhängig von der Dauer der Alkalibehandlung und der Concentration der Lauge (0,1—0,5 %) einen Gehalt von 0,18—0,20 % Schwefel. Andere Forscher haben in genau gereinigtem Leim theils 0,2 und theils etwa 0,5 % Schwefel gefunden. M. hat früher in seinem Glutin aus Fischschuppen 0,52% Schwefel erhalten und er spricht deshalb die Ansicht aus, dass es wahrscheinlich zwei Gruppen von Glutin, bezw. Collagen giebt, von denen die eine doppelt so viel Schwefel wie die andere enthält. Der Leim enthält keinen bleischwärzenden Schwefel und von den 0,20 % entzogen sich bei Oxydation mit concentrirter Salpetersäure oder Königswasser 0,18—0,19 % der Einwirkung. Den meisten Angaben entgegen zeigt M., dass der reinste Leim die Millon'sche Reaktion giebt, wenn man nur eine sehr geringe Menge des Reagenses zusetzt oder mit einer sehr stark verdünnten Reagenslösung

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 471—524.

arbeitet. Die entgegengesetzten Angaben rühren daher, dass man diese Versuchsbedingungen nicht gekannt hat. Er zeigt ferner, dass der Leim von Essigsäure und Ferrocyankalium gefällt wird. Auf diese Reaktion wirken indessen mehrere Umstände ein, wie die Relation zwischen Säure und Ferrcyankalium, die Concentration der Leimlösung, indem nämlich eine concentrirtere Lösung weniger leicht gefällt wird, und ferner die Gegenwart von Neutralsalzen wie NaCl, welches schon in kleiner Menge die Reaktion verhindert. Höhere Temperatur, wie z. B. 30° C., kann auch die Fällung verhindern. Die Angabe von Nasse, dass die Gelatinirungsfähigkeit mit der Verminderung des Aschengehaltes abnimmt, fand M. nicht bestätigt. Lösungen von Glutin mit einem Aschengehalte von 0,13—0,22 % gelatinirten bei einer Concentration von 1 % ebenso rasch und gut wie Lösungen von Gelatin mit 0,4—3,12 % Aschengehalt. Die Angabe von Dastre und Floresco, dass die Neutralsalze die Fähigkeit besitzen, unter gewissen Bedingungen echtes, gelatinirendes Glutin in ein nicht gelatinirendes Produkt überzuführen, ist ebenfalls nicht richtig. Durch besondere Versuchsreihen zeigt M., dass die Neutralsalze an sich auch ohne vorherige Digestion das Gelatiniren verhindern. Das Glutin wird aber von ihnen nicht chemisch verändert, denn nach dem Entfernen der Salze gelatinirt das Glutin wie vorher. Hammarsten.

34. R. H. Chittenden und Alice H. Albro: **Die Entstehung von Melanin oder Melanin ähnlichen Pigmenten aus Eiweisskörpern**[1]. Um die Frage der Entstehung von Melanin aus Eiweisskörper durch hydrolytische Ausscheidung zu beleuchten und um darzuthun, inwiefern die Natur der Muttersubstanz den Charakter des resultirenden Pigments modificirt, haben die Verff. ein Pigment dargestellt durch die Hydrolyse eines speciell präparirten Antialbumids. Sie kochten verschiedene Mengen des Antialbumids mit 10 % iger Schwefelsäure 79 und 110 Std. resp. und erhielten ein Pigment, welches bei Elementaranalyse das folgende Resultat ergab:

1) Amer. Journ. Physiol. 2. 291—305.

	(1) Antialbumid	Melanin (79 Std.)	(2) Antialbumid	Melanin (110 Std.)
C	53,52	54,26	54,70	58,05
H	6,84	6,94	7,02	7,39
N	13,65	12,00	13,79	11,92
S	2,22	7,70	2,64	4.35

Das Antialbumid (2) war durch 38stündiges Kochen von reinem Antialbumid mit 3 % iger Schwefelsäure hergestellt worden. Die Verff. schlossen hieraus, dass diese Melanine nicht durch einfache Hydrolyse aus dem Antialbumid hervorgehen, sondern durch eine hydrolytische Spaltung, bei welcher das Pigment die Rolle des Abspaltungsresiduums spielt und bei der die Zusammensetzung von der Ausdehnung oder Intensität der Spaltung abhängt. Sie stellten ferner fest, dass dies melaninähnliche Residuum entweder durch irgend eine Substanz oder Substanzen verunreinigt ist, welche die markante Verschiedenheit in der Zusammensetzung verursachen, oder dass wir unter dem Namen Melanin eine Klasse von verwandten Körpern haben, die mehr oder weniger gleich in ihren physikalischen Eigenschaften sind, aber ungleich in chemischer Zusammensetzung. Diese Ansicht wird unterstützt durch die Untersuchungen von Berdez und Nencki [J. Th. **16**, 477] über Phymatorhusin und durch die von Sieber [J. Th. **16**, 332] über die Pigmente der Chorioidea und der Haare. Die von den Verff. aus Antialbumid dargestellten Melanine waren gänzlich frei von Eisen. Um die Möglichkeit der Darstellung einer melaninähnlichen Substanz aus sogenannten Hemipeptonen zu zeigen, kochten die Autoren 90 g Hemipepton (dargestellt durch Hydrolyse von geronnenem Eiweiss mit 3 % H_2SO_4) 98 Std. lang mit 2 Liter einer 10 % igen Schwefelsäure und erhielten ein Pigment (1 % des Hemipeptons repräsentirend), das bei der Analyse folgendes Resultat ergab: C 61,50, H 3,97, N 10,23, S. 2,98, O 21,32. Es ist klar ersichtlich, dass das von Hemipepton erhaltene Melanin in der chemischen Zusammensetzung gänzlich verschieden ist von der entsprechenden, aus Antialbumid dargestellten Substanz. Die erhaltenen Substanzen differirten in den Reaktionen

nur wenig von den von Abel und Davis [J. Th. **26**, 329] aus der Haut und den Haaren von Negern erhaltenen Pigmenten oder von den von anderen Beobachtern studirten Melaninen. Mandel.

35. **Walter Jones: Die Chemie der Melanine**[1]. Der Verf. stellt die Pigmentkörnchen dar durch die Behandlung von Pferdehaar mit concentrirter Salzsäure durch längere Zeit. Die Masse wird mit Wasser, Alkohol und Aether successive gewaschen und dann getrocknet und ergiebt $5^1/_2$ % des Haares. Melaninsäure wurde aus diesen Körnchen dargestellt durch Schmelzen mit kaustischem Kali und durch Ausgiessen der geschmolzenen Masse in kaltes Wasser. Nach dem Filtriren wurde das Filtral mit HCl angesäuert und die Melaninsäure ausgefällt. Das Produkt wurde durch Auflösen in verdünnter alkalischer Lösung gereinigt, zur weiteren Reinigung wiederholt mit HCl behandelt und darauf mit Alkohol und Aether ausgewaschen. Das Endprodukt erscheint als ein dunkelbraunes, amorphes Pulver, unlöslich in Alkohol, Aether, Benzol, Essigäther und Chloroform, aber leicht löslich in destillirtem Wasser; es zeigt für Lackmus eine saure Reaktion. Aus seinen Lösungen wird es durch Essigsäure nicht ausgefällt. Beim Erhitzen entwickelt Melaninsäure einen sehr intensiven Indolgeruch, ein farbloses Sublimat zeigt sich an dem kalten Ende der Probirröhre und es entwickeln sich Dämpfe, die eine intensive Pyrrolreaktion geben. Bei dem Schmelzen mit Aetzkali und Kalinitrat zeigt es keine Reaktion auf Schwefel. Bei der Elementaranalyse ergab es folgendes Resultat: C 58,14—57,94, H 3,52—3,41, N 13,18—13,07, entsprechend der Formel $C_{52}H_{36}N_{10}O_{17}$. Diese Melaninsäure steht ziemlich im Einklang mit den von Sieber und Hirschfeld für die aus der Chorioidea isolirten Melaninsäure gefundenen Zahlen, soweit der Gehalt an Schwefel in Betracht kommt, wenn auch die von Hirschfeld dargestellte Melaninsäure [J. Th. **19**, 318] weniger Stickstoff enthält. Die Melaninsäure aus Negerhaut wird leicht durch übermangansaures Kali in alkalischer Lösung oxydirt. Bei der Oxydation mit Chlor in wässeriger Lösung wird sie in Oxymelaninsäure verwandelt, welche folgende Zusammensetzung hat: C 47,20, H 2,53—2,42, N 15,56, entsprechend der Formel

[1] Amer. Journ. Physiol. 2, 380—393.

$C_{18}H_{11}N_5O_{10}$. Die Bildung der Oxymelaninsäure kann durch folgende Gleichung ausgedrückt werden: $C_{52}H_{36}N_{10}O_{17} + 42O = 2\,C_{18}H_{11}N_5O_{10} + 16\,CO_2 + 7\,H_2O$. Nach der Entfernung der Oxymelaninsäure enthielt die Lösung eine flüchtige basische Substanz, die einen dem Putrescin sehr ähnlichen Geruch hatte und bei der Behandlung mit Alkalien grosse Mengen Ammoniak abgab. Diese Base giebt ein Benzoylderivat, aus welchem dieselbe wieder zurückgewonnen werden kann. Die Bildung dieser Base aus Melanin beweist die nahe chemische Beziehung zwischen diesen Pigmenten und dem Eiweiss.

Mandel.

36. H. Landolt: **Ueber das Melanin der Augenhäute**[1]). Das Pigment wurde von den Augenhäuten in Wasser abgestrichen und noch vorhandene Gewebsfetzen durch ein Rohseidenfilter getrennt. Um das Absetzen des Pigments zu beschleunigen, wurde dem Wasser noch ein gleiches Volum gesättigter Ammonsulfatlösung zugesetzt und auf 80° C. erwärmt. Das Pigment, hierauf mit Alkohol und Aether extrahirt, enthielt noch 1,9 % Asche, welche Eisen und Phosphorsäure, aber kein Chlor enthielt. Auf aschefreie Substanz bezogen, wurde gefunden im Mittel: C 54,48; H 5,35; N 12,65; O 27,52 %. Das Verhältniss von C:N ist nahe wie 5:1, wie bei dem Präparate Scherer's. Wäre das Pigment aus dem Hämatin hervorgegangen, so müsste der Eisengehalt grösser sein; derselbe betrug noch unter 0,01 %[2]). Ein angestellter Verdauungsversuch sprach gegen das Vorhandensein eines Eiweissstromas. In aller Kürze bespricht Verf. dann das Verhalten zu oxydirenden Medien; dann beschreibt er das Verhalten zu Alkalien und bei der trockenen Destillation. Bei der Kalischmelze blieb ein Rückstand, welcher, im Gegensatz zu Hirschfeld's Angabe, stickstoffhaltig war, ferner waren Oxalsäure, Fettsäuren, Ammoniak und Indol hierbei entstanden. Jener Rückstand besass nahezu dieselbe Zusammensetzung wie bei der Behandlung mit conc. HCl; den hierbei entstehenden Körper hat Sieber analysirt.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 28, 192—210. — 2) Nencki hat, was Verf. auch betont, schon vor langer Zeit einen Zusammenhang mit Hämatin verneint [J. Th. 16, 478].

	Kalischmelze	Salzsäure
C . .	60,05	58,82
H . .	3,65	3,37
N . .	10,70	11,10.

Verf. hält die Bildung des Melanins aus dem Indol liefernden Complex des Eiweissmoleküls für möglich. Loew.

37. **J. Gáspár: Ueber die chemische Zusammensetzung des Weizen-Klebers**[1]. G. hält die von Ritthausen im Kleber unterschiedenen vier Proteïnkörper (Mucedin, Gliadin, Glutenfibrin und Glutencaseïn) für eine und dieselbe Substanz, da alle beinahe dieselbe procentische Zusammensetzung zeigen. Die scheinbaren Unterschiede haben nach G. ihren Grund nur in dem verschiedenen Wassergehalte, da durch eine graduelle Entwässerung mit Aether-Alkohol alle vier Modifikationen hervorgebracht werden können. Der reine, entwässerte und entfettete Kleber bildet eine Kautschuk ähnliche Substanz, löst sich in verdünnten Säuren und Alkalien, quillt im Wasser auf und verflüssigt sich bei 24—28 ° C. langsam, infolge einer Fermentwirkung, unter Abscheidung von Ammoniak; endlich fault er. Mit der Schönbein'schen Ferment-Reaktion entwickelt er reinen Sauerstoff. Die Analyse gab: 51,65 % C, 7,18 % H, 18,25 % N (Schwefel wurde nicht bestimmt). In HCl oder HF gelöst, dann mit Wasser verdünnt, scheidet sich sein salz- resp. fluorwassertoffsaures Salz ab (ein weisses, resp. gelbes Pulver). Wenn zu den Lösungen auch Platinchlorid hinzugesetzt wird, scheiden sich die rothgelben Platinsalze ab, mit 15,68 resp. 13,73 % Pt-Gehalt. Der Kleber enthält wahrscheinlich leicht abspaltbare Amin-Gruppen. Mit Salzsäure auf dem Wasserbade erhitzt, giebt er eine dunkle Lösung und ein braunes Sediment. Aus dem Sedimente kann mit Wasser eine krystallinische Substanz extrahirt werden, welche die Reaktionen des Tyrosins und Betaïns zeigt; der Rest giebt mit Aetznatron Skatol. Aus der Lösung destillirt zuerst Furfurol und Hydrocumarsäure, dann, nach Neutralisirung mit Kalkmilch NH_3, Trimethylamin und eine Nicotinähnliche Substanz. Mit Salzsäure unter Druck erhitzt, entsteht eine rothe Lösung, die noch weiter untersucht werden muss. Rohrer.

[1]) Mathem. és Term. Tud. Értesitö **17**, 481.

38. H. **Ritthausen: Ueber die Eiweisskörper des Weizenklebers oder Glutens**[1]. Während Verf. früher 4 Proteïnkörper in den Weizenklebern unterschied, nämlich 1. Gliadin oder Pflanzenleim, 2. Glutenfibrin, 3. Mucedin (diese drei in Weingeist löslich) und 4. Glutencaseïn, war es Osborne und Voorhees nicht gelungen, Glutenfibrin und Mucedin darzustellen und schliessen daher, dass nur Gliadin und Glutencaseïn (von ihnen Glutenin genannt) im Kleber existiren. Diesem Schlusse stimmten Fleurent [J. Th. **26**, 682] und Kjeldahl[2]) bei. Verf. hält jedoch daran fest, dass der in Weingeit lösliche Antheil nicht einheitlicher Natur sei. Das von Morishima isolirte Artolin [J. Th. **28**, 7] erklärt Verf. für Glutincaseïn; er weist dessen Ansicht, dass der Kleber nur aus einem einzigen Proteïn bestehe, zurück. Loew.

39. **Ernst P. Pick: Zur Kenntniss der peptischen Spaltungsprodukte des Fibrins**[3]). Während Kühne und Neumeister die »primären« Albumosen als Muttersubstanzen aller weiteren peptischen Verdauungsprodukte auffassen, suchte Verf. neben einer genaueren chemischen Charakteristik auch thatsächliches Material zu liefern behufs Beurtheilung jener Ansicht. Zunächst wurden Hetero- und Protoalbumose in Betracht gezogen und gezeigt, dass die bisherigen Methoden der Isolirung und Reinigung unvollständig sind. Verf. fand die Trennung mittelst Alkohol weit befriedigender als die bisherige, welche sich auf die Eigenschaft der Heteroalbumose gründet, in salzfreiem Wasser unlöslich zu sein. Als Ausgangsmaterial diente Witte-Pepton, welches in 40 % iger Lösung mit dem doppelten Volumen 95 % igen Alkohols versetzt und 5—6 Std. stehen gelassen wurde. Der Niederschlag enthielt nahe 70 % des Ausgangsmaterials und enthielt die Heteroalbumose, während die gelbe Lösung Protoalbumose enthielt. Um die Heteroalbumose rein darzustellen, wird der Niederschlag in 10 % iger wässeriger Lösung mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt und mit dem gleichen Volumen gesättigter Ammonsulfatlösung gefällt, was nochmals wiederholt wird. Hierauf wird er aus 10 % iger Lösung mehrmals mit dem halben Volum 95 % igen Alkohols ausgefällt, schliesslich, wenn salzfrei, mit absolutem Alkohol und Aether gewaschen und getrocknet. Das

1) Journ. f. prakt. Chemie **59**. 474—478. — 2) Agriculturchem. Centralbl. **25**, 197 (1896.) — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. 28, 219—288.

Rohprodukt beträgt 5—8 % des Ausgangsmaterials. Um die Protoalbumose rein zu gewinnen, wird aus dem ursprünglichen alkoholischen Filtrat der Alkohol abdestillirt und der getrocknete, zerriebene Rückstand in 10 %iger Lösung mit Schwefelsäure neutralisirt und wiederholt durch Ammonsulfat bei Halbsättigung ausgefällt. [Die Lösungen gaben manchmal mit verdünnter Essigsäure eine Trübung oder Niederschlag, welcher zuerst entfernt wurde.] Aus der Lösung des Niederschlags wurden die Ammonsulfatreste durch essigsaures Baryum, Lösen des eingedampften Filtrats in verdünnten Alkohol und Fällen mit grossem Ueberschuss 95 %igem Alkohol entfernt. Die Ausbeute an reiner Protoalbumose war eine geringe, weit geringer als die an Heteroalbumose. Die Eigenschaften der Hetero- und Protoalbumose werden vom Verf. eingehend geschildert; erstere ist in kaltem Wasser sehr schwer, letztere leicht löslich; in heissem Wasser löst sich auch erstere leicht. Im Allgemeinen stimmten die Reaktionen mit den bereits bekannten überein; doch ergeben sich einzelne Unterschiede, insofern z. B. die reine Protoalbumose im Gegensatz zu den älteren Angaben entweder gar nicht oder äusserst unvollständig gefällt wird, wenn zu den salzfreien Lösungen Salpetersäure gesetzt wird. Ferner giebt neutrales Bleiacetat mit Protoalbumose nur eine schwache Opalescenz. Heteroalbumose gibt eine weit schwächere Millon's-Reaktion als Protoalbumose. Beiden primären Albumosen fehlen die sog. Furfurolreaktionen (von Molisch und von Adamkiewicz). Die Analysen ergaben im Wesentlichen mehr Kohlenstoff und demgemäss weniger Sauerstoff als die Produkte von Kühne und Chittenden enthielten, nämlich 55,12 (und 55,64 bei Protoalbumose) gegen 50,74 Kohlenstoff der Kühne'schen Heteroalbumose. Aus beiden Albumosen lässt sich der gesammte Schwefel als Schwefelmetall abspalten, wodurch die Vorstellung unhaltbar wird, dass die Proto- und Heteroalbumose die Muttersubstanzen aller sonst auftretenden peptischen Spaltungsprodukte sind. Was die Bindungsweise des Stickstoffes betrifft, so wurde Amid-N, Diamino-N und Monoamino-N bestimmt und ein auffallender Unterschied besonders beim Diamino-N constatirt. Die erhaltenen Werthe sind:

	Amid-N	Diamino-N	Monoamino-N.
Heteroalbumose .	6,45	38,93	57,40
Protoalbumose . .	7,14	25,42	68,17

Während Protoalbumose weniger basischen Stickstoff liefert, als Heteroalbumose, liefert sie andererseits mehr Tyrosin als die letztere beim Spalten mit concentrirter Salzsäure; Tyrosin tritt neben grossen Mengen Leucin bei Heteroalbumose entweder nicht oder nur in sehr geringen Mengen auf, dagegen scheint Phenylamidopropionsäure vorhanden zu sein. In der Kalischmelze lieferte Heteroalbumose kein, Protoalbumose viel Indol und Skatol. Die peptische Verdauung ist bei beiden Albumosen eine äusserst langsame. »Selbst eine drei Wochen dauernde Verdauung war nicht im Stande, ein völliges Verschwinden der Heteroalbumose herbeizuführen, obwohl bereits nach den ersten 24 Std. deutlich Zerfall erfolgt war.« Pepton A war nicht gebildet, wohl aber Pepton B. Bei Protoalbumose war selbst nach 8 Wochen die Verdauung nicht vollständig. Pepton A war auch hier nicht gebildet, wohl aber andere Peptone mit intensiver Biuretreaktion. Bei der Trypsinverdauung war die Heteroalbumose nach $1^1/_2$ Tagen verschwunden, doch waren selbst nach 2 Monaten noch Albumosen durch Säure in ammonsulfatgesättigter Lösung auszufällen; Leucin und sehr wenig Tyrosin war unter andern gebildet. Die Protoalbumose wird bei Trypsinverdauung in einfachere Produkte vollständig gespalten, ohne einen Biuretreaktion gebenden Körper zu liefern. — Beide »primäre« Albumosen treten bei der Fibrinverdauung zuerst und am reichlichsten auf. Verf. schliesst, dass die Auffassung der Kühne'schen Schule der Proto- und Heteroalbumose als ein Durchgangsstadium nicht mehr aufrecht erhalten werden kann und giebt eine Uebersicht über die von ihm gefundenen Thatsachen, welche diese neue Ansicht stützen. Loew.

40. E. Salkowski: **Ueber das erste Produkt der Verdauung des Caseïns durch Pepsinsalzsäure**[1]). Nach Verf. verläuft die Pepsinverdauung des Caseïns in drei Stadien: 1. Uebergang des Caseïns in eine

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 297—302.

Albumose, 2. Abspaltung von Paranucleïn aus dieser, 3. allmählige Auflösung des Paranucleïns und weitere Verdauung der Albumose. Um das erste Stadium beobachten zu können, ist es nöthig, Mischungen anzuwenden, welche relativ viel Pepsin und relativ viel Verdauungssalzsäure enthalten. Am bequemsten ist es, die Verdauung bei Zimmertemperatur vorzunehmen. (2 g Pepsin, 10 cm^3 Salzsäure von 1,12 D, 990 Wasser; andrerseits 20 g Caseïn, 200 Wasser + 18 cm^3 Halbnormallauge, auf 300 cm^3 gebracht. 200 cm^3 der Caseïnlösung werden mit 750 cm^3 der Verdauungssalzsäure versetzt, dann 50 cm^3 der obigen Pepsinlösung zugesetzt.) Loew.

41. E. Zuntz: **Ueber den quantitativen Verlauf der peptischen Eiweissspaltung**[1]). Verf. führte mittelst Zinksulfat Fractionirung der Verdauungsprodukte von krystallisirtem Serumalbumin, Eieralbumin, Serumglobulin und Caseïn aus und stellte jedesmal den Unterschied zwischen dem Stickstoffgehalt der Verdauungsflüssigkeit vor und nach Abscheidung einer Albumosenfraction fest. Zahlreiche Analysen hat Verf. in übersichtlichen Tabellen vor Augen geführt. Je nach dem Zeitpunkt, in welchem man die Verdauung unterbricht, kann man sehr verschiedene Combinationen zwischen den verschiedenen Albumosen erreichen. Nach zweistündiger Verdauung gehört z. B. der grösste Theil des Albumosenstickstoffs den „primären" Albumosen, der geringste der Deuteroalbumose C an. Nach 4 Std. findet sich ein Maximum bei Deuteroalbumose A, nach 8 Std. finden sich Maximum und Minimum in den Fractionen III und I (Deuteroalbumose B und „primäre" Albumosen) etc. Interessant ist der Befund, dass sehr bald nach Beginn der Verdauung ein erheblicher Theil des Eiweiss-Stickstoffs in Form von die Biuretreaktion nicht mehr gebenden Körpern abgespalten wird. „Allem Anschein nach stellen diese die Biuretreaktion nicht mehr gebenden Stoffe auch die Hauptmasse der bei intensiver Pepsinverdauung gebildeten Endprodukte dar." Primäre Verdauungsprodukte entstehen mindestens drei (sicher Proto- und Heteroalbumose, ein Theil der Deuteroalbumose B, möglicherweise Deuteroalbumose A). Loew.

42. D. Lawrow: **Zur Kenntniss des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweissstoffe**[1]). Verf. stellte einige Versuche mit Fibrin, einen mit Schweinemägen, einen weiteren mit Witte'schen Pepton an, um zu sehen, ob bei der Pepsinverdauung Substanzen entstehen, die bis jetzt noch nicht beobachtet wurden, und gelangte zu folgenden Schlüssen: Auch bei schwacher peptischer Verdauung entstehen Körper, welche durch Ammoniumsulfat nicht

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 132—173. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 26, 513—524.

mehr aussalzbar sind; diesen Produkten fehlt immer eine Reihe von Farbenreaktionen, die dem echten Eiweiss zukommen. Bei einer sehr lange andauernden Verdauung entstehen Substanzen, welche sich durch Aether ausschütteln lassen; diesen Körpern fehlt die Biuretreaktion. Bei den durch Ammoniumsulfat aussalzbaren Produkten, sowohl als bei den nicht hiedurch aussalzbaren, lassen sich durch fraktionirte Fällung mittelst Alkohol und Aether Fraktionen mit verschiedener specifischer Drehung gewinnen. Die tryptischen Verdauungsversuche und die Versuche mit Labferment stimmten mit bekannten Thatsachen überein. Ferner wurden einige Versuche über die Einwirkung trocknen Erhitzens auf 110—125° mit dem »Pepton von A. Danilewsky« angestellt und ein theilweises Unlöslichwerden beobachtet. Loew.

43. **M. Siegfried: Ueber Antipepton**[1]**. (Mittheilung I). 44. Fr. Kutscher: Ueber das Antipepton**[2]**. (Mittheilung III).** Ad. 43. Siegfried hält daran fest, dass bei hinreichender Reinigung das «Antipepton» einen Körper saurer Natur vorstelle und nicht der Hauptsache nach ein Basengemenge (Arginin, etc.) sei. Sein Antipepton sei in reinem Zustande als schwefelfrei zu betrachten, ferner sei das Produkt keineswegs ein Pepton, sondern ein Körper, der mit den bekannten Zersetzungsprodukten (Amidosäuren und Basen) auf gleiche Stufe zu setzen sei. Verf. theilt weitere Versuche der Reindarstellung mit, wobei wiederholt das Rohantipepton mit sehr viel Alkohol ausgekocht wurde. Dieses Produkt enthielt aber noch 0,61 % Schwefel, es lieferte ferner ein Zinksalz mit 9,87 % Zn, welcher Zinkgehalt dem für fleischsaures Zink berechneten nahe kommt. Sein Antipepton [welcher Name wohl besser aufgegeben würde, d. Ref.] röthet Lakmus, giebt die Biuret-, aber nicht Millon's Reaktion. S. theilt dann noch weitere Versuche mit, das Antipepton durch Fällen von Eisenverbindungen in ammonsulfatgesättigten Lösungen noch reiner darzustellen. Hierbei resultirten schwefelärmere, in einem Falle ein schwefelfreies Produkt. Durch fraktionirte Silberfällungen konnten Produkte von constanter Zusammensetzung

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 27, 335—347. — 2) Ibid. 28, 88—97. Vergl. J. Th. 28, 51.

nicht erhalten werden. Ad. 44. Kutscher hebt Siegfried gegenüber hervor, dass er sein «Antipepton» genau nach Balke's Angaben dargestellt habe, dass er ausser Arginin und Histidin jetzt noch Lysin und eine inaktive Modifcation des Arginins darin nachgewiesen habe, und dass die nicht basischen Antheile des sogenannten Antipeptons aus Asparaginsäure und Glutaminsäure bestehen. Er weist ferner darauf hin, dass bei vollständiger Trypsinverdauung kein die Biuretreaktion gebender Körper mehr vorhanden ist und dass schliesslich die Phosphorwolframsäurefällung des «Antipeptons» nur die von ihm nachgewiesenen Basen enthält, nicht aber das »Antipepton«. Loew.

45. E. Zuntz: **Die fractionirte Abscheidung der peptischen Verdauungsprodukte mittelst Zinksulfat**[1]. Die Abhandlung zerfällt in folgende Abschnitte: I. Fractionirungsversuche, II. Bestimmung der Fällungsgrenzen in neutraler Witte-Peptonlösung, III. Bestimmung der Fällungsgrenzen in saurer Witte-Peptonlösung, IV. Charakterisirung der einzelnen Fractionen, V. die Fällungsgrenzen der peptischen Verdauungsprodukte des krystallinischen Eier- und Serumalbumins, des Serumglobulins und des Caseïns bei Verwendung von Zinksulfat. Während bei der fractionirten Fällung mit Ammonsulfat die Fällungsgrenzen der verschiedenen Albumosen genügend weit von einander liegen, um deren bequeme Trennung zu ermöglichen, ist dieses bei Anwendung mit Zinksulfat in neutralen Witte-Peptonlösungen nicht der Fall. Mit sauren Peptonlösungen von schwacher Concentration gelingt jedoch die Trennung der verschiedenen Fractionen durch die kalt gesättigte Zinksulfatlösung ebenso leicht, wie durch Ammonsulfat. Die einzelnen Fractionen werden aus einer mit etwas Schwefelsäure angesäuerten 20%igen Witte-Peptonlösung in folgender Weise erhalten: Zuerst wird durch Zusatz von gesättigter Zinksulfatlösung zu 0,45 gesättigt und nach 24 Std. abfiltrirt = Fraction I und Ia. Um die Fractionen II und III zu isoliren, setzt man dem Filtrate I, resp. II $1/2$ resp. $1^1/2$ Volume der kalt gesättigten Zinksulfatlösung zu, so dass man 0,7—0,88 gesättigte Lösungen erhält. Um die Fraction IV zu fällen, sättigt man das Filtrat von III mit feingepulvertem Zinksulfat. Das Filtrat von IV enthält noch eine Substanz, fällbar durch Alkohol, Fraction V, und eine in Alkohol lösliche, Fraction VI. Die Fractionen I—V entsprechen den Deuteroalbumosen und dem Pepton A von Pick; die Fraction VI scheint wesentlich dem Pepton B Pick's zu entsprechen, doch ergeben sich einige Unterschiede. „Die Vielheit der peptischen Verdauungsprodukte ist somit neuerdings sichergestellt.“ Loew.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 219—250.

46. **A. Gürber: Wie beeinflusst die Verdauung das Drehungsvermögen einer Eiweisslösung?** [1]) Eiweisslösungen verhalten sich optisch wie Amidosäuren, insoferne als Säure wie Alkalizusatz das Drehungsvermögen vermehrt. Durch Neutralisation wird das ursprüngliche Drehungsvermögen wieder hergestellt. Der Einfluss der Säure reicht nur so weit, als die Eiweisskörper Säure zu binden vermögen, sodass bei Salzsäurezusatz das Maximum der Drehung erreicht ist, wenn eben die Günzburg'sche Reaktion freie Säure anzeigt. Durch Trypsinverdauung wird die Drehung einer Eiweisslösung trotz der tiefgehenden Spaltung so gut wie gar nicht verändert, durch Pepsin in saurer Lösung stets, wenn auch nur wenig erhöht. Wird eine Eiweisslösung erst der Pepsin- und dann der Trypsinverdauung ausgesetzt, so liefert sie andere Produkte als bei Trypsinverdauung allein, denn das Drehungsvermögen der angewandten Eiweisslösung ist in ersterem Falle grösser als in letzterem. Dies weist darauf hin, dass eine tiefere Spaltung eintritt, wenn die Pepsinverdauung der Trypsinverdauung vorangeht, sodass also die proteolytische Wirkung des Magensaftes durchaus nicht als etwas Nebensächliches anzusehen ist. Andreasch.

47. **W. Sawjalow: Zur Theorie der Eiweissverdauung** [2]). Die Arbeit des Verf.'s, der eine sehr ausgedehnte Literaturübersicht vorausgeschickt ist, beschäftigt sich mit der Einwirkung des Labferments auf »Peptone«, unter welcher Bezeichnung Verf. sämmtliche löslichen Verdauungsprodukte zusammenfasst, welche noch die typischen Eiweissreaktionen geben (Albumosen und Peptone im engeren Sinne). Nach A. Danilewski und Okuneff wird durch das Labferment eine anhydride Eiweissform aus den Peptonen regenerirt. Verf. bestätigt, dass sich in Peptonlösungen, die durch Verdauung verschiedener Eiweisskörper (Eieralbumin, Myosin, Caseïn, Fibrin) gewonnen wurden, ein flockiger Niederschlag bildet, wenn man sie mit Labextrakt oder künstlichem Magensaft bei Bruttemperatur digerirt. Unter günstigen Bedingungen kann die Menge der

---

1) Festschr. d. physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg 1899, 71; Centralbl. f. Physiol. **13**, 630. (Ref. Friedenthal). — 2) Diss. Jurjew (Dorpat) 1899 (russisch).

gelatinösen Flocken so reichlich sein, dass die ganze Probe zu einer festen Gallerte erstarrt. Der Niederschlag ist in Wasser nicht löslich, wohl aber nach Zusatz von geringen Mengen Alkali. Aus der alkalischen Lösung lässt sich der Körper durch Essigsäure wieder ausfällen. Auf diese Weise wiederholt gefällt, ist der Körper in Neutralsalzen schwach löslich und wird bei Durchleitung von CO_2 wieder ausgeschieden. Er giebt alle Eiweissreaktionen und wird auf Grund seines Verhaltens zu Neutralsalzen für ein Globulin, nicht aber ein Alkalialbuminat erklärt. Verf. schlägt für den Körper den Namen Plasteïn vor. Die Zusammensetzung von Plasteïnen verschiedener Provenienz ist aus folgender Tabelle ersichtlich; die Zahlen sind auf ein aschefreies Präparat berechnet; in Wirklichkeit schwankte der Aschegehalt zwischen 0,28 und 0,95 %.

	C	H	N	S	O
Plastein aus Eieralbumin .	55,17	7,54	14,78	1,42	20,97
Plastein aus Myosin . . .	54,89	7,13	14,67	1,17	21,14
Plastein aus Caseïn . . .	55,74	7,19	14,68	0,74	21,65

Wenn man vom niedrigen Schwefelgehalt des Caseïnplasteïns absieht, so zeigen alle Plasteïne eine sehr ähnliche Zusammensetzung und sind, da sie auch in ihren Reaktionen gut übereinstimmen, unabhängig von ihrer Herkunft als identische Körper anzusehen. Diese Thatsache soll die Constanz des Körpereiweisses bei verschiedener Nahrung erklären. Das Plasteïn soll ferner, dank seiner Neigung Gallerten zu bilden, zur Assimilation und zum Aufbau des Protoplasmas besonders geeignet sein (inde nomen). Verf. findet eine Stütze für diese Ansicht darin, dass Plasteïnlösungen gute Nährflüssigkeiten für das isolirte Froschherz abgeben und, Warmblütern in die Blutbahn injicirt, nicht ausgeschieden werden. Walther.

48. D. Kurajeff: **Zur Kenntniss der Bromproteïnochrome**[1]. Das Proteïnochromogen hat bekanntlich dadurch an Interesse erheblich gewonnen, dass Nencki durch Schmelzen mit Kali daraus

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**, 501—512.

Pyrrol, Indol und Skatol gewann und Beziehungen zum Hämatin und den Melaninen aufdeckte. Verf. vermuthete, dass noch reinere Produkte erhalten werden könnten, wenn er vor dem Zusatz von Brom zu den Produkten der Trypsinverdauung die Albumosen durch Aussalzen mit Ammonsulfat sorgfältigst entfernen würde. Nencki hatte bereits die Vermuthung geäussert, dass der Schwefelgehalt des rothen Körpers auf einer schwer zu entfernenden Beimengung beruhe, während er im schwarzen Körper wesentlich ist. Auch Verf. fand indessen in seinem rothen Körper No. 2 Schwefel, er bleibt aber bei seiner Vermuthung, dass dieser einer Beimengung zuzuschreiben sei. Verf. schlug nach dem Aussalzen und Bromzusatz zwei verschiedene Wege ein, um die gefärbten Bromprodukte von einander zu trennen, das eine Mal wurde das Produkt durch Behandeln mit Alkohol in einen darin löslichen und unlöslichen Theil getrennt, das andere Mal löste er zunächst in Ammoniak und behandelte das mit Essigsäure gefällte Produkt mit Amylalkohol. Er gelangte so zu Körpern, welche er bezeichnet als: rother Körper No. 1 und 2; blauvioletter Körper No. 1 und 2; schwarzer Körper, welche sämmtlich analysirt wurden. Ein dem Beitler'schen Chlorproteïnochrom [J. Th. **28**, 54] entsprechendes Bromderivat scheint sich nicht zu bilden, da dieses nur 10,3 % Brom verlangen würde, während der Bromgehalt der Produkte des Verf. von 24—35 % Brom enthalten. Verf. hält es auch für möglich, dass durch das Aussalzen das zum Chlorproteïnochrom Beitler's führende Chromogen entfernt war. Der blauviolette bis blaue Körper mit 35 % Brom entsteht in geringster Menge; der im Alkohol lösliche rothe Körper entspricht dem von Nencki erhaltenen rothen Präparat, ebenso der in Alkohol lösliche braune dem braunen Präparat Nencki's. Das Verhältniss von C:N:H wurde im rothen Körper wie 11:2:9, im braunen wie 10:2:8 gefunden. Verf. schliesst ferner aus seinen Beobachtungen, dass »die chromogene Gruppe des Albuminmoleküls sich bereits im Stadium der Albumosenbildung und zwar vor Bildung der secundären Albumose B abspaltet«. Loew.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*A. E. Taylor, ein modificirter Soxhlet-Apparat für die Extraktion der Fette aus Flüssigkeiten. Amer. Journ. Physiol. **3**, 183—185.

*N. Chercheffsky, elektrischer Apparat zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Fetten und Wachsarten. Chemikerztg. **23**, 597.

*I. Freundlich, ein Beitrag zur Bestimmung des Erstarrungspunktes von Fettsäuren. Chemikerztg. **23**, 1014.

*Hans Kreis und Otto Wolf, über die Verseifungsgeschwindigkeiten einiger Fette. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. **2**, 914—915.

*J. Lewkowitsch, die Bedeutung der Acetylzahl bei Fettanalysen. Analyst **24**, 319–330.

*A. Zega und R. Majstorović, die Jodzahl der Fettsäuren. Chemikerztg. **23**, 597.

*J. Lewkowitsch, über die Bestimmung der Jodzahl Analyst **24**, 257—259.

*Rob. Henriques und H. Künne, über Oleodistearin und die Jodzahl. Ber. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 337—394. In Bestätigung der Untersuchung von R. Heise [Arb. d. kais. Gesundheitsamtes 1896, 540] finden auch Verff., dass das Mkanifett, das Samenfett des ostafrikanischen Talgbaumes Stearodendron Stuhlmanni Engl., aus Oleodistearin besteht. Durch Einwirkung von Hübl'scher oder Waller'scher Lösung gelang es, daraus ein Chlorjodoleodistearin, $C_{57}H_{108}O_6 . J . Cl$, in Krystallen darzustellen. Diese Verbindung enthält das Halogen ziemlich festgebunden; beim Erhitzen mit Anilin wird aber Oleodistearin regenerirt. Es soll untersucht werden, ob nicht gemischte Glyceride in Thier- oder Pflanzenfetten vorkommen. Andreasch.

*Henr. Bull, über die Bestimmung stark ungesättigter Fettsäuren in den Thranen. Chemikerztg. **23**, 1043—1044.

*K. Farnsteiner, Versuche über den Nachweis und die Trennung einzelner ungesättigter Säuren der Fette Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **2**, 1—27.

*E. Ljubarsky, über die flüssigen Fettsäuren des Seehundfettes. Journ. f. prakt. Chemie, N. F., 57, 19-26.

*A. J. Nikitin, zur Frage des Ranzigwerdens der Fette. Ing.-Diss. St. Petersburg 1898; Chemikerztg. 1899, Repert. 100.

*A. und P. Buisine, Production flüchtiger Fettsäuren mittelst des Waschwassers der Wolle.[1]) Compt. rend. 125, 770—780.

*L. T. C. Schey, über die neutralen synthetisch dargestellten Glycerinäther (Triacyline) einiger monobasischen gesättigten Säuren. Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique, 18, No. 3, 1899. Verf. kann die von Berthelot zur Zeit aufgestellte Meinung nicht bestätigen, dass die Schmelzpunkte der neutralon Fette immer niedriger sind als diejenigen der Säuren, von welchen dieselben abstammen. Die Löslichkeit dieser Triacetyline nimmt mit der Erhöhung des Molekulargewichtes ab. Chloroform löst dieselben alle bei gewöhnlicher Temperatur, Alkohol nur die drei ersten der Reihe. Zeehuisen.

*Otto Foerster, zur Gewinnung von Cholesterin und Phytosterin aus Fetten. Chemikerztg. 23, 188.

*H. Kreis u. Ernst Rudin, zum Nachweise des Phytosterins und Cholesterins in Fetten. Chemikerztg. 23, 986.

*J. Klimont, über feste vegetabilische Nahrungsfette. Oesterr. Chemikerztg. 2, 72—73.

*F. Wirthle, über das „Vegetale" des Handels, sowie einige Bemerkungen über die Abscheidung von Cholesterin und Phytosterin aus Fetten. Chemikerztg. 23, 250.

*C. G. Hopkins, das Maisöl. Journ. Amer. Chem. Soc. 20, 948 bis 961. Der Autor berichtet über ein systematisches Studium des Maisöls, das er theils durch Extraktion und theils aus Stärke- und Glucosefabriken erhalten. Die Zusammensetzung des Maisöls war wie folgt:

Cholesterin	1,37 %
Lecithin	1,49 „
Stearin (?)	3.66 „
Oleïn	44,85 „
Linolin	48,19 „
	99,56 %

Er fand, dass Maisöl keinen Sauerstoff bei Zimmertemperatur aufnimmt, aber bei der Erhitzung im Wasserbade wurde eine Gewichtsveränderung beobachtet. Mandel.

*W. Knöpfelmacher, Methoden der quantitativen Fettbestimmung in Organen. Referat; 3. intern. Congr. f. angew. Chemie; Oesterr. Chemikerztg. 2, 122—124.

[1]) Analyse dieses Waschwassers in Thèse, Paris 1887.

*Wilh. Pfeiffer, über den Fettgehalt fötaler Organe. Ing.-Diss. Freiburg i. B. 1899. 33 Seiten.

*Arth. Katz, semiotische Bedeutung der Zusammensetzung des Kothfettes, Cap. VIII.

49. W. Lindemann, über das Fett des normalen und des fettig entarteten Herzmuskels.

R. Nikolaides, über den Fettgehalt der Drüsen im Hungerzustande und über seine Bedeutung, Cap. XV.

50. G. Leubuscher, über die Fettausscheidung des menschlichen Körpers.

Fettresorption und Fettbildung.

*Zoja, klinische Notiz über die Fettresorption. Morgagni 1899, Jänner; Centralbl, f. innere Medicin **20**, 1261. Z. kommt in seiner ausführlichen Arbeit zu dem Schlusse, dass das Fett im emulsionirten und corpusculären Zustande nicht resorbirt wird. Das neutrale Fett muss in Natronseife verwandelt werden, um von der Epithelzelle des Darmes aufgenommen werden zu können. In der Epithelzelle wird das Fett von Neuem zurückgebildet und das Natron frei. Ueber den klinischen Werth stellt Z. folgende Sätze auf: 1. Wenn die Verseifung und die Quantität der Alkalien normal, die Epithelfunction regelmässig ist, so kommt es zur Bildung von neutraler Seife und zur allmählichen Resorption. 2. Wenn die Quantität der Alkalien spärlich und die Verseifung normal ist, so kommt es schon im Dünndarme zur Bildung von sauren Seifen. 3. Wenn die Verseifung im Dünndarme fehlt und nur im Dickdarm zu Stande kommt, so ist die Quantität der Seifen spärlich und das gespaltene Fett kommt in den Fäces unter der Form freier Fettsäuren vor. 4. Wenn die Verseifung nicht im Dünndarm zu Stande kommt und keine Aktion der Mikroorganismen eintritt, so enthalten die Fäces nur oder vorwiegend neutrales Fett. Je höher einerseits der Procentgehalt der Fäces an Seife ist, um so leichter ist ein Verschluss des Duct. pancreaticus auszuschliessen und eine Veränderung des resorbirenden Apparates anzunehmen oder ein Verschluss des Choledochus. Je grösser die Quantität von neutralem Fette ist, besonders je kleiner die Quantität von Seifen ist, um so eher ist ein Verschluss des Duct. pancreaticus entweder allein oder gleichzeitig mit einem solchen des Choledochus anzunehmen.

51. W. Cohnstein, zur Lehre von der Fettresorption.

*H. Kayser, über die Verdaulichkeit der Margarine. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **5**, 102–103. K. weist darauf hin, wie wenig berechtigt die ungünstigen Urtheile über die Ausnutzbarkeit der

Margarine sind, da sie sich auf Ergebnisse von Ad. Mayer [J. Th. 18, 37] stützen, die ebenso gut zu Gunsten des Kunstfettes sprechen. Andreasch.

52. H. Lührig, die relative Verdaulichkeit einiger Nahrungsfette im Darmkanal des Menschen.

53. P. Plósz, über Diabetes und Fettbildung aus Kohlehydraten.

54. V. Henriques und C. Hansen, Untersuchungen über die Fettbildung im Thierorganismus bei intensiver Fettfütterung.

*A. E. Taylor, die Bildung von Fett aus Eiweiss bei der sogen. Fettmetamorphose der Phosphorvergiftung, Journ. of experim. Med. 4, 399; Centralbl. f. Physiol. 18, 443. In Uebereinstimmung mit Athanasiu fand Verf. bei der Phosphorvergiftung von Fröschen keine Vermehrung des Fettes gegenüber Controllthieren. Während Athanasiu aber nur eine Abnahme des Glycogenvorrathes bei seinen vergifteten Thieren constatirt hatte, fand T. einen beträchtlichen Verlust der Thiere an Eiweiss, Fetten und Kohlehydraten. Da nichts für die Vermuthung spricht, dass bei den vergifteten Fröschen primär Fett aus Eiweiss sich gebildet habe, dieses Fett aber schliesslich vom Organismus wieder zerstört worden sei, hält Verf. die fettige Degeneration bei Phosphorvergiftung für eine Fetteinlagerung und vertritt die Ansicht, dass durch keine Versuche bisher Fettbildung aus Eiweiss auch nur wahrscheinlich gemacht worden sei.

Fettbildung vergl. auch Cap. XV.

55. G. Rosenfeld, die Herkunft des Fettes.

---

49. **W. Lindemann: Ueber das Fett des normalen und des fettig entarteten Herzmuskels**[1]) Gegenüber der älteren Theorie der fettigen Degeneration (Virchow) wurde von Rosenfeld geltend gemacht, dass es sich in diesen Fällen vielmehr um einen »Fetttransport« handle. Würde letztere Aussicht immer richtig sein, so müsste auch das Fett des degenerirten Herzmuskels mit dem der Fettdepots übereinstimmen, weshalb Verf. diese Fettarten einer vergleichenden Untersuchung unterworfen hat. Die von sichtbarem Fette befreiten Herzmuskel wurden in Alkohol gelegt, nach Verdampfen des Alkohols der nun brüchig gewordene Muskel fein gerieben und im Soxhlet'schen Apparate mit siedendem Aether ex-

---

1) Zeitschr. f. Biologie 38, 405—418.

trahirt. Auf diese Weise wurden 4 fettig degenerirte Herzen in verschiedenen Graden der Veränderung und ausserdem fünf normale Herzen (als Durchschnittsprobe), nebst Subcutan- und Nierenfett untersucht. Das menschliche Infiltrationsfett ist bei Zimmertemperatur mehr oder weniger flüssig und besteht aus einem gelben Oele, in welchem krümmelige, weisse Massen schwimmen. Das Degenerationsfett ist fast fest und vollständig homogen; seine Farbe ist ein dunkles Rothbraun; das Fett aus normalen Herzen ist flüssig, enthält krümmelige Massen, ist aber auch rothbraun gefärbt. Als Mittelzahlen ergeben sich:

	Säurezahl	Verseifungszahl	Jodzahl	Reichert-Meissl'sche Zahl
Degenerationsfett .	18,35	257,4	108,55	23,9
Normales Herzfett .	7,3	202,3	61,1	2,0
Infiltrationsfett . .	3,76	201,8	70,8	0,93

Es ergiebt sich also, dass sämmtliche Zahlen bei dem Degenerationsfette viel höher sind und dass das leicht extrahirbare Fett des normalen Herzen so gut wie identisch ist mit dem Infiltrationsfette. Die einzelnen Arten von Infiltrationsfett weichen nicht stark von einander ab und stimmen gut mit den Zahlen von Mitchel [J. Th. **26**, 44]. — Aus dieser abweichenden Zusammensetzung des Fettes des degenerirten Muskels zieht Verf. den Schluss, dass bei dieser Veränderung die Transporterscheinungen im Sinne Rosenfeld's keine Rolle spielen. Andreasch.

50. **G. Leubuscher: Ueber die Fettausscheidung des menschlichen Körpers**[1]. L. hat die Fettausscheidung auf der Haut dadurch bestimmt, dass er ein 4 cm^2 grosses Stückchen Filtrirpapier an einer Hautstelle mit Gummipapier und Heftpflaster befestigte und nach bestimmter Zeit den Fettgehalt im Soxhlet-Apparate ermittelte. Die Fettabscheidung hält sich vom 3.—4. Lebensjahr an bis zur Pubertät ungefähr auf derselben Höhe, steigt dann mitunter

[1]) Verhandl. d. Congress f. innere Medic. **17**, 457—462.

beträchtlich an, um später wieder etwas zu fallen. Zwischen den Geschlechtern ergaben sich keine wesentlichen Differenzen, brünette Personen scheinen mehr Fett abzusondern, als blonde. Es giebt aber Menschen, die 3—4 mal mehr Fett absondern, als andere; es scheint dies mehr bei mageren Personen vorzukommen. Die Absonderung ist nicht an allen Leibestheilen dieselbe; so waren die Fettmengen auf obigem Papiere binnen einer Woche (Mittelzahlen von 5 Personen) Stirn 0,12, Rücken 0,035, Brust 0,022, Oberarm 0,015, Leib 0,01 g Fett. Danach liesse sich die in 8 Tagen ausgeschiedene Fettmenge auf ungefähr 100 g schätzen. Bei anderen Personen berechnet sich dieselbe auf 300 g. Körperliche Bewegung verstärkte die Absonderung nicht, ebenso waren Pilocarpin, Atropin und Thyreoidin ohne Einfluss, dagegen schien die Ausscheidung bei fettreicher Nahrung zu steigen. Bei Tuberculose und besonders bei Krebskranken sank die Ausscheidung sehr stark, in letzterem Falle bis auf Null. Andreasch.

51. W. Cohnstein: **Zur Lehre von der Fettresorption**[1]. Da die Frage, ob die Fette vorwiegend in gelöster Form (Seife) oder in corpusculärer Form (Fettkügelchen) resorbirt werden, noch immer nicht beantwortet ist, suchte Verf. dadurch einen Beitrag zu liefern, dass er an einem Hund ein sehr leicht emulgirbares, aber schwer zu spaltendes Fett, nämlich wasserfreies Lanolin verfütterte und das Aetherextrakt vorher und nachher in den Fäces bestimmte. Es zeigte sich, dass vom Lanolin trotz seines niederen Schmelzpunktes von 40—42° fast gar nichts resorbirt wurde. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass bei der Resorption der Nahrungsfette vorwiegend deren Spaltbarkeit und nur, wenn überhaupt, als adjuvirender Umstand deren Emulgirbarkeit in Betracht kommt.

Andreasch.

52. H. Lührig: **Die relative Verdaulichkeit einiger Nahrungsfette im Darmkanal des Menschen**[2]. I. Margarine- und Naturbutter. Ueber die Ausnützung der Margarine beim Menschen liegen bisher nur die Versuche von Adolf Mayer [J. Th. **13**, 37]

---

1) Arch. f. Anat. u. Physiol. v. His-Engelmann, physiol. Abth. 1899, 30—32. — 2) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **2**, 284—505, 622—632 und 769—783.

und von N. Kienzl [J. Th. **28**, 74] vor. L. stellte seine Ausnützungsversuche an einem 29jährigen Manne mit 74 kg Gewichte an; verwendet wurden drei Sorten von Margarine und in der Periode IV reine, holsteinische Butter. Die einzelnen Perioden sind zeitlich durch 3—4 wöchentliche Zwischenräume getrennt. Periode I dauerte 7 mal 24 Stunden, die übrigen nur 4 mal 24 Stunden. Die tägliche Fettaufnahme schwankte zwischen 112—148 g. Die Nahrung bestand ausserdem aus fettfreiem Fleisch, Kartoffeln, Gemüse, Brot, Thee und Bier. Der Fettgehalt der Nahrungsmittel und der Fäces wurde durch Aetherextraktion ermittelt. Auf Grund der ausführlich mitgetheilten Versuchsergebnisse kommt Verf. zu dem Schlusse, dass das Margarinfett um rund 1 % besser ausgenützt wird, als Naturbutter. Die Ausnützung betrug bei Margarine 96,68, 96,70, 96,93 %, bei Butter 95,69; als Mittelwerth der Versuche des Verf. und der oben erwähnten Autoren würden sich die Zahlen 96,27 resp. 96,96 % ergeben, sodass die Margarine um 0,7 % schlechter ausgenützt würde, als Naturbutter. Während Mayer seine Versuche noch mit aus Rindstalg gewonnener Margarine dargestellt hat, wird heute vorzüglich vegetabilisches Fett zur Darstellung von Margarine verwendet; für diese Margarine ergiebt sich eine Verdaulichkeit von rund 96,4 %. Würde man noch die Verdaulichkeit der fremden, in der Nahrung enthaltenen Fette in Betracht ziehen, so würden sich obige Zahlen für Margarine um 0,8 % (97,55 %), für die Butter um 1 % (96,53 %) günstiger gestalten. Wird dagegen der verseifbare Antheil des Aetherextraktes der Rechnung zu Grunde gelegt, so ergeben sich die Verdauungscoëfficienten für Butter zu 97,8, für Margarine zu 98,3. Wahrscheinlich sind Butter und Margarine absolut verdaulich und rührt der Fettrest von nicht resorbirten, anderen Nahrungsfetten her. II. Palmin. Unter diesem Namen kommt neuerdings ein aus Cocosnussbutter bereitetes, sehr haltbares Präparat in den Handel. Dasselbe enthält reichlich Triglyceride der Myristin- und Laurinsäure, ferner auch Glyceride der Capron-, Caprin- und Caprylsäure. Dass das Fett von Kranken gut vertragen wird und keine Beschwerden macht, wurde bereits von Th. Zerner festgestellt [Ueber Cocosbutter — ein neues Speisefett, Centralbl. f. d.

gesammte Therapie 1898]. Die Ausnützungsversuche des Verf.'s an demselben Versuchsindividuum ergaben einen Verdauungscoëfficienten von 96,4 %; es steht daher das Palmin nicht hinter anderen Nahrungsfetten zurück. III. Butter und Margarine. Neue Ausnützungsversuche, bei denen eine vegetabilische Nahrung resp. Tropon verabreicht wurden, ergaben für Margarine einen Coëfficienten von 96,75, für Butter einen solchen von 96,75 resp. 97,16 %. Der früher ermittelte geringere Werth muss rein zufällig gewesen sein.

Andreasch.

53. **P. Plósz: Ueber Diabetes und Fettbildung aus Kohlehydraten**[1]). Lässt man Kaninchen 5—8 Tage hungern, so sind sowohl die Epithelien wie die Lymphräume der Darmzotten, als auch die Leberzellen frei von solchen Fettkörnchen, welche sich mit Osmiumsäure schwarz färben. Füttert man ein solches Thier mit entfettetem Hafer oder entfetteter Stärke, oder injicirt man Traubenzucker oder Maltose in den Magen und tödtet das Thier nach 2—6 Std., so findet man die Darmzotten frei von Fett, dagegen enthalten die Leberzellen zahlreiche Fettkörnchen. Die Leber bildet demnach Fett aus Kohlehydrat. Der Resorption des Zuckers folgt beim nicht diabetischen Menschen eine Erhöhung des respiratorischen Quotienten. d. h. es erfolgt eine erhöhte Kohlensäureausscheidung ohne entsprechende Erhöhung der Sauerstoffaufnahme. Es wird demnach bei der Bildung von Fett aus dem Kohlehydrat Kohlensäure abgespalten. Diese Abspaltung ist ein exothermischer Process, bei welchem latente Wärme frei wird. Dadurch ist dieser Process der Gährung an die Seite zu stellen, indem in beiden Fällen unter Freiwerden von Energie ein Material von höherer Verbrennungswärme gebildet wird. Im krankhaften Zustand unterbleibt diese Umwandlung des Zuckers in der Leber, es kommt zur Hyperglycämie und zur Glycosurie.

Andreasch.

54. **V. Henriques und C. Hansen: Untersuchungen über die Fettbildung im Thierorganismus bei intensiver Fettfütterung**[2]).

---

1) Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **10**, 339—342. — 2) Undersögelser over Fedtdannelsen i Organismen ved intensiv Fettfodring; **44de** Beretning fra den Kgl. Veterinär-og Landbohöjskoles Laboratorium. Kjöbenhavn 1899.

Gegenstand der Untersuchung war in erster Linie das Verhalten des Milchfettes bei intensiver Fettfütterung, dazu kamen aber auch Versuche über die Ablagerung von Nahrungsfett im Thierkörper. Zu den Versuchen über Milchfettbildung dienten zwei Kühe, die neulich gekalbt hatten. Als Normalfutter erhielt die eine Kuh pro Tag 12 kg Heu und 0,75 kg entfettete Leinsamen, die andere 8 kg Heu, 1,25 kg Gerstengraupe und 0,75 kg entfettete Leinsamen; es kamen dann abwechselnd Perioden mit Normalfütterung und solche mit Zugabe von 0,5 bis 1 kg Leinöl vor. Die chemische Untersuchung des Milchfettes betraf den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren, die Jodzahl, die Refraction, den Schmelzpunkt und einen etwaigen Gehalt an Leinöl. Auf letzteres wurde nach dem Verfahren von Hazura geprüft, wobei insbesondere der Nachweis von Sativinsäure erstrebt wurde. Auch die Menge der Milch und der Fettgehalt derselben wurden bestimmt. Die Versuchsergebnisse bei Zugabe von Leinöl zum Normalfutter waren folgende: 1. Vermehrte Milchmenge; 2. Steigerung des Fettgehaltes der Milch während der ersten 4—6 Tage und dann eine allmähliche Abnahme mit Rückgang zum Normalwerthe trotz fortgesetzter Leinölfütterung; 3. Starke Abnahme der Menge der flüchtigen Fettsäure im Butterfette; 4. Rasche und starke Zunahme der Jodzahl und der Refraction des Fettes; 5. Erhöhung des Schmelzpunktes und 6. Uebergang von nur sehr geringfügigen Mengen Leinöl in die Milch (bei Zugabe von sogar 0,75 kg Leinöl zum Normalfutter fanden sich nur Spuren von Leinöl im Milchfette). Ein direkter Uebergang von Nahrungsfett in die Milch ist also nach den Verff. von untergeordneter Bedeutung für die Milchfettbildung. Die Theorie von Soxhlet, derzufolge das zugeführte Nahrungsfett im Körper sich ablagert, während das gewissermassen verdrängte Gewebefett in die Milch übergehen soll, kann nicht richtig sein, weil nach Leinölfütterung die Jodzahl des Milchfettes (58) höher als die des Rindsfettes (40) war, während der Schmelzpunkt des Milchfettes ebenfalls erhöht ist. Dass bei der Milchfettbildung nach Leinölfütterung andere Verhältnisse obwalten, geht auch daraus hervor, dass während der Inanition, wobei zweifellos Körperfett in die Milch übergeht, das Milchfett, wie die Verff. fanden, gleichzeitig eine Erniedrigung des Schmelzpunktes und eine Erhöhung der Jodzahl

erfährt, was wahrscheinlich daher rührt, dass im Hunger das Oleïn rascher als die festeren Fettarten aus den Geweben schwindet und dann in die Milch übergeht. Die Verff. sind der Ansicht, dass bei der Milchbildung das mit dem Blute der Drüse zugeführte Fett nicht als solches direkt ausgeschieden, sondern vorerst von den Zellen zu Milchfett verarbeitet wird. Die Versuche über Ablagerung von Nahrungsfett im Körper wurden an zwei, etwa 3 Monate alten Ferkeln ausgeführt. Die Nahrung bestand aus Gerstengraupe und Cocosöl oder Leinöl. Das eine Ferkel erhielt vom 1./10. bis 9./12 1897 Gerste und Cocosöl und dann vom 10./12. bis 17./3. Gerste und Leinöl; das andere umgekehrt während der ersten Periode Gerste und Leinöl und während der zweiten Gerste und Cocosöl. Die durch eine verschiedene Fettfütterung hervorgerufene Veränderung des Körperfettes konnte in der Weise verfolgt werden, dass an jedem Ferkel 4 Mal im Laufe der Versuchsperiode kleinere Mengen (5—10 g) des subcutanen Rückenfettgewebes herausgeschnitten und untersucht wurden. Endlich wurde auch das Fett der am Ende der Versuchsperiode geschlachteten Thiere untersucht. Die physikalische Beschaffenheit des Fettes, die hohe Jodzahl desselben (bis zu 109,2) wie auch die gelungene Darstellung von reichlichen Mengen Sativinsäure aus dem Fette zeigten in schlagendster Weise, dass von dem verfütterten Leinöl reichliche Mengen im Körper sich abgelagert hatten.

Hammarsten.

55. **G. Rosenfeld: Die Herkunft des Fettes**[1]. Das zum Ansatze gelangende Fett wird durch das Fett der Nahrung bestimmt. Die specifischen Fettarten jeder Thierart leiten sich vom specifischen Futter ab. Füttert man einen abgemagerten Hund mit Pferdefett oder Hammeltalg, so wird er eines dieser beiden in seinen Depôts ablagern, und selbst nach einem Monat Hunger konnte aus den Depôts Hammeltalg gewonnen werden, obwohl das Thier Zeit hatte, den Hammeltalg in eine sogenannte specifische Hundefettform umzuwandeln. Bei den Herbivoren kommt die Bildung von Fett aus Kohlehydraten in Betracht; das Fett, welches angelagert wird, ist ebenfalls von dem Fette der Nahrung abhängig. Gras und grünes

[1]) Verhandlg. d. Congr. f. innere Medicin 17, 503—508.

Futter enthält ein nur wenig vom Hammel- und Rindsfett verschiedenes Fett; füttert man ein Pferd vorwiegend mit Gras oder Grünfutter, so setzt es dasselbe Fett an wie Rind und Schaf, während sonst das Pferdefett schmierig ist, ähnlich dem schmierigen Fett des Hafers. Zwei Arten von Kaninchenfett sind zu erzielen, je nachdem als Futter Kuhmilch und nachher Kohlehydrate oder Hafer verfüttert werden, ersteres ist hart, letzteres weich. Auffallend ist das Fett der Fische, welche mit Hammeltalg und Hammelfleisch gefüttert wurden; dieselben deponirten das Hammelfett, obgleich sie sich in einem Wasser von 15° befanden, da doch Hammeltalg erst bei 40° und darüber schmilzt. Die Specificität des Fettes der einzelnen Thierarten hängt nur davon ab, dass die betreffenden Thierindividuen die gleiche Nahrung zu sich zu nehmen gewohnt sind und ausserdem davon, in welchem Grade sie im Stande sind, die verschiedenen hochschmelzenden Fette zu resorbiren. Offer.

III. Kohlehydrate.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*G. Venturoli, degli Zuccheri e degli Idrati di Carbonio. Dissertazione monografica. Bologna 1898, 178 pag.

*Lobry de Bruyn und A. van Ekenstein, Darstellung von Formose. Rec. trav. chim. des Pays-Bas. 18, 309.

*O. Loew, einige neue Hexosazone aus Glycerin und Formaldehyd. Chem.-Zeitg. 1899, No. 51. Aus dem rohen Glycerosazon, welches ein Gemenge von Dioxyaceton und Glycerinaldehyd ist, können bei Condensation acht structurisomere Zucker entstehen. Verf. hat gezeigt, dass wenn man nicht wie E. Fischer und Tafel es gethan haben, mit Aetznatron bei 0°, sondern mit kohlensaurem Natron, resp. Aetzkalk bei höherer Temperatur condensirt, ein verschiedenes Resultat erhalten wird. Es wurden zwei neue Zuckerarten in Form der Osazone so gewonnen, welche jedoch von den natürlich

vorkommenden Arten verschieden sind, sie erhielten den Namen Morfose und Lycerose. — Höhere Temperatur ändert auch das relative Verhältniss der Zuckerarten bei der Condensation von Formaldehyd durch Kalk, doch ist hier grosse Vorsicht nöthig, um Wiederzersetzung zu verhindern. Es wurde auch hierbei Morfosazon gewonnen.

Loew.

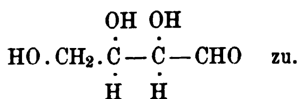
56. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein, Wirkung des Alkali auf die Zuckerarten.

57. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein, d-Sorbose und l-Sorbose (ψ Tagatose) und deren Configuration.

*Otto Ruff, d- und r-Arabinose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 550—560. Durch Oxydation von d-Gluconsäure (am besten mittelst Wasserstoffsuperoxydes und basischem Ferriacetat) erhält man d-Arabinose. Dieselbe wurde bereits von Wohl mit l-Arabinose zu inaktiver Arabinose vereint, von der aber noch nachzuweisen war, ob hier wirklich dic racemische Form oder blos ein Gemenge vorlag. Verf. untersuchte desshalb die drei Isomeren, und deren wichtigste Derivate, die Arabite, Arabonsäuren und Trioxyglutarsäuren. Dabei stellte sich völlig gleiche physikalische Beschaffenheit der d-Derivate mit den von Scheibler, Kiliani und E. Fischer untersuchten l-Derivaten heraus. Von den dargestellten dl-Verbindungen besitzen die dl-Arabinose, der dl-Arabit und das dl-Arabonsäurelacton höheren Schmelzpunkt und geringere Löslichkeit als die entsprechenden aktiven Formen und sind daher als racemische Verbindungen zu betrachten. Das dl-arabonsaure Calcium ist aber nur als inaktives Gemenge aufzufassen. Aus den Molekulargewichtsbestimmungen der r-Körper durch Gefrierpunktserniedrigung ergiebt sich, dass in den Lösungen lediglich Gemenge anzunehmen sind. Durch diese Untersuchungen ist das erste Mal der Nachweis erbracht, dass Hexosen durch schrittweise Oxydation in Pentosen übergeführt werden können.

Andreasch.

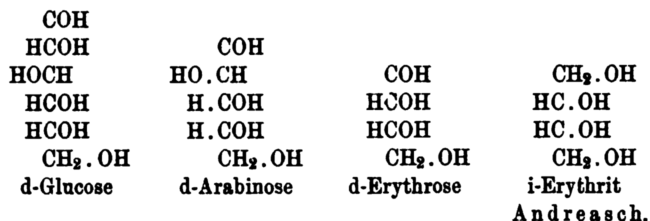
*A. Wohl, Abbau der l-Arabinose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 3666—3672. Das Oxim der l-Arabinose giebt bei Behandlung mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat l-Tetraacetylarabonsäurenitril, welches durch Blausäureabspaltung etc. zu einer Tetrose führt, die Verf. l-Erythrose nennt. Ihr kommt die Strukturformel



zu.

*Otto Ruff, d-Erythrose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 3672—3681. Dieselbe wurde durch Oxydation der d-Arabonsäure erhalten und mit Hilfe des Benzylphenylhydrazons und Spaltung dieses

Körpers mittelst Formaldehyd rein dargestellt. Durch Reduktion wurde i-Erythrit, identisch mit dem natürlichen, erhalten. Folgende Formeln zeigen die Beziehungen dieser Körper



COH			
HCOH	COH		
HOCH	HO.CH	COH	CH_2.OH
HCOH	H.COH	HCOH	HC.OH
HCOH	H.COH	HCOH	HC.OH
CH_2.OH	CH_2.OH	CH_2.OH	CH_2.OH
d-Glucose	d-Arabinose	d-Erythrose	i-Erythrit

Andreasch.

*Charles und Georges Tanret, über die Rhamninose. Compt. rend. **129**, 725—728. Das Xanthorhamnin, das Glycosid der Früchte von Rhamnus infectoria. liefert bei der Spaltung durch verdünnte Säuren nicht nur, wie man bisher annahm, Rhamnetin und Rhamnose, sondern auch Galactose[1]). Die beiden letztgenannten Zucker entstehen secundär aus einer Saccharotriose, der Rhamninose. Zur Darstellung dieser benutzt man am besten das Ferment, welches Liebermann und Hörmann, Marschall Ward und J. Dunlop aus dem wässerigen Extrakt obiger Früchte durch Alkoholfällung erhielten und „Rhamnase" nannten; da es keine Rhamnose liefert, so ist es als „Rhamninase" zu bezeichnen. Man lässt 1 Theil Ferment auf 100 Theile Glycosid bei 45 resp. 70° 48 resp. 24 Stunden einwirken, filtrirt, dampft zum Syrup, wäscht mit kochendem Essigäther, entfärbt mit Thierkohle, dampft zur Trockne und nimmt mit kochendem 95° Alkohol auf, welcher beim Abdampfen die Rhamninose zurücklässt. Dieser kommt die Formel $C_{18}H_{32}O_{14}$ zu; verdünnte Säuren spalten sie in 2 Moleküle Rhamnose und 1 Molekül Galactose [Schwefelsäure 2,5 % in 3½ Stunden]. Die Rhamninose löst sich leicht in Wasser und starkem Alkohol, schwerer in Eisessig (1 : 35), nicht in Aceton und Essigäther. Sie schmeckt schwach süss; $(\alpha)_D = -41^0$; sie erweicht bei 135° und schmilzt bei 140°. Ihr Reductionsvermögen beträgt den dritten Theil des der Glycose zukommenden. Durch Hefe, Invertin, Emulsin. Aspergillusferment wird sie nicht angegriffen. Sie giebt kein unlösliches Hydrazon oder Osazon. Natriumamalgam bildet in der Kälte Rhamninit, $C_{18}H_{34}O_{14}$ $(\alpha)_D = -57^0$, welcher mit verdünnter Schwefelsäure Rhamnose und Dulcit liefert. Mit Salpetersäure giebt die Rhamninose Schleimsäure und Galactonsäure. Mit Brom erhält man die amorphe,

1) Bull. soc. chim. 28 juillet 1899.

einbasische Rhamninotrionsäure $C_{18}H_{32}O_{15}$, $(\alpha)_D = -94^0$, welche durch die verdünnte Schwefelsäure in Rhamnose und Galactonsäure gespalten wird. Herter.

58. H. C. Bijl, das Isodialden.

59. Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Zusammensetzung des Albumen aus dem Samen von Ceratonia siliqua.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Zusammensetzung des Albumen des Samens von Ceratonia siliqua. Compt. rend. **129**, 391—393. Das Albumen aus 250 g der Samen lieferte Hydrazon entsprechend 10,90 g Mannose, daneben fanden sich 3,06 g Galactose (berechnet aus der nach Kent und Tollens durch Behandlung mit Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,15 erhaltenen Schleimsäure). Daneben war kein anderer Zucker zugegen, denn sowohl das Reductionsvermögen als auch die Rotation der erhaltenen Lösung stimmte mit dieser Zusammensetzung überein. Der bei der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure bleibende Rückstand wurde nach Braconnot-Flechsig kalt mit einem Gemisch von 125 g conc. Schwefelsäure und 42 g Wasser behandelt, mit 5 Liter Wasser verdünnt und zwei Stunden gekocht. Das Produkt bestand fast nur aus Mannose; es liefert keine Schleimsäure. Das Albumen der Ceratonia-Samen enthält demnach Mannane und Galactane, von denen erstere zum grossen Theil, letztere ganz als leicht saccharificirbare Hemicellulose vorhanden sind, erstere sind auch als Mannocellulose zugegen, vielleicht neben ein wenig Dextrocellulose. Herter.

60. Em. Bourquelot und H. Hérissey, chemische Untersuchung der Veränderungen des Albumens des Ceratonia-Samens während der Keimung.

*Pottevin, über Isomaltose. Annal. Inst. Pasteur **13**, 796—800, chem. Centralbl. 1899, II, 1023.

*W. Herzog, einige Kobaltverbindungen der Saccharose und Glycose. Chemikerztg. **23**, 627.

*B. Sjollema, über ein Derivat des d-Glycosamins. Recueil de traveaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique 1899, p. 293. Linksdrehende, krystallinische, bei 132—134° C. schmelzende, durch Sieden des Glycosamins mit Methylalkohol und nachheriger Aetherbehandlung gebildete, 2 Mol. Krystallwasser enthaltende Substanz. Die wässerige Lösung dieser Base ist sehr unbeständig. Zeehuisen.

*Venturo Zanotti, Untersuchungen über einige zusammengesetzte Kohlehydrate. Annuario Soc. chim. Milano 1899. 27—39; chem. Centralbl. 1899, I, 1209. Polysaccharide der Nussschalen und von Penicillium glaucum; Oxydationsprodukte der Cellulose.

*C. Istrati und G. Oettinger, über den reducirenden invertirbaren Zucker der Maisstengel. Compt. rend. **128**, 1040—1043

*Dieselben, über den reducirenden invertirbaren Zucker der Maisstengel nach Entfernung der Aehre zur Zeit ihrer Bildung. Ibid., 1115—1117.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Bestimmung von Mannose im Gemisch mit anderen Zuckern. Compt. rend. **129**, 339—341. Verff. bestimmten die Mannose in Lösungen bekannter Concentration, ohne oder mit Zusatz fremder Zuckerarten, indem sie Phenylhydrazin und Essigsäure 8 Std. bei Zimmertemperatur (24°) digerirten und das abgesaugte Hydrazon mit Eiswasser, Alkohol und Aether wuschen, im Schwefelsäure-Vacuum trockneten und wogen. Die Resultate fallen bei niedriger Temperatur in Lösungen mit 3 bis 6% Mannose genau aus, verdünntere Lösungen geben etwas zu kleine Werthe. Herter.

*Em. Bourquelot, über die Pectine. Compt. rend. soc. biolg. **51**, 361—363. Im Anschluss an die Untersuchungen Scheibler's (1868), welcher durch Behandlung der Pectine mit verdünnter Schwefelsäure Arabinose erhielt, wurden dieselben als Kohlehydrate erkannt, welche aus Galactan und Araban zusammengesetzt sind. Fremy's Pectin war optisch inaktiv, Scheibler's Substanz aus der Zuckerrübe dextrogyr. Bourquelot stellte das Gentiana-Pectin dar, indem er die mit kochendem 80grädigen Alkohol erschöpfte Wurzel mit Wasser im Autoclav auf 108—110° erhitzte [J. Th. **28**, 82] und die erhaltene wässerige Lösung mit Alkohol fällte. Die Substanz besass die spec. Drehung + 82,3°, für die von Javillier aus Quitten resp. den Blumenblättern der Rose ebenso dargestellten Pectine betrug die Drehung + 188,2 resp. 127°, für Pectin aus Stachelbeeren + 194°, aus Cynorrhodon + 165° (B. und Hérrissey). Diese Pectine lieferten Schleimsäure und Arabinose; Galactose wurde nicht sicher nachgewiesen. [J. Th. **28**, 726.] Sie zeigten die charakteristische Coagulation durch die Pectase des frischen Mohrrübensaftes (Fremy, 1840). — In der Diastase der gekeimten (nicht gedörrten) Gerste ist ein Ferment („Pectinase“) enthalten, welches aus den Pectinen reducirende Substanz bildet. [J. Th. lc.] Um dasselbe zu gewinnen, wird die Gerste zwischen 30 und 35° getrocknet, gemahlen, 12 Std. in kaltem Chloroformwasser extrahirt, ausgepresst, das filtrirte Extrakt mit Alkohol gefällt, der Niederschlag schnell mit Alkohol und Aether gewaschen und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Wie frühere Versuche zeigten, wird die Wirkung der „Pectinase“ schon durch geringe Säuremengen gestört, daher empfiehlt es sich, etwas Calciumcarbonat hinzuzufügen. Die Einwirkung geschieht

bei gewöhnlicher Temperatur; um die Entwickelung von Mikroorganismen zu verhindern, wurden die mit dem Ferment versetzten Pectinlösungen von Zeit zu Zeit auf 50° erhitzt[1]. Digerirt man eine Pectinlösung 24 Std. mit Pectinase (Malzaufguss), so wird die Lösung nicht mehr durch Pectase coagulirt. Auch das coagulirte Pectin wird durch Pectinase saccharificirt. Diese Beziehungen erinnern an das Verhalten von Caseïn zu Trypsin und Lab. Herter.

61. Ad. Bickel, zur Methode der quantitativen Bestimmung des Traubenzuckers in reinen Lösungen und im Blute.

*B. Tollens, über Methylenglucose aus Glucose, Formaldehyd und Salzsäure, ein neues Glucosid. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 2585—2588. Dasselbe ist eine einfach methylirte Glucose $C_6H_{10}(CH_2)O_6$.

*A. Herzfeld, über den Einfluss der Temperatur auf die Angaben der Saccharimeter. Zeitschr. d. Vereins f. deutsch. Zucker-Ind. 1899, 516, pag. 1; Centralbl. f. Physiol. 13, 85.

*L. H. Siertsema, über den Einfluss des Druckes auf die Polarisationsdrehung der Rohrzuckerlösungen. Archives Neerlandaises des sciences exactes naturelles (publiés per la société hollandaise des sciences à Harlem) 1899. Verf. findet, dass die Verhältnisse so complicirt sind, dass dieselben nicht mittels der N. Tammann'schen Theorie gedeutet werden können. Neben dem Druck spielt die Veränderung der Concentration, der Zusatz eines inaktiven Salzes eine Rolle. Zeehuisen.

*Fr. Bullnheimer und E. Seitz, über Kupferoxydalkalitartrate und Fehling'sche Lösung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 2347—2352.

*G. Bruhns, über die Zuckerbestimmungsmethode von Kjeldahl und das Reductionsvermögen des Rohrzuckers. Zeitschr. f. anal. Chemie 38, 73—96.

*N. Schoorl, zur jodometrischen Zuckerbestimmung mittelst Fehling'scher Lösung. Zeitschr. f. angew. Chemie 1899, 633—635.

*Fr. Bolm, über die Wägung des bei der gewichtsanalytischen Zuckerbestimmung abgeschiedenen Kupferoxyduls als Kupferoxyd. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 2, 689—692.

*Otto Ruff und Gerh. Ollendorf, Verfahren zur Reindarstellung und Trennung von Zuckern. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 3234—3237. Zur Abscheidung von Zuckern eignet

---

1) Vergl. Bourquelot und Hérissey, sur l'existence dans l'orge germée, d'un ferment soluble agissant sur la pectine. Compt. rend. soc. biolog. 50, 777—779.

sich nach Verff. besonders das Benzylphenylhydrazin; z. B. kann man Arabinose dadurch leicht von Xylose, Glucose und Galactose trennen. Man löst die annähernd ihrer Menge nach bestimmten Zucker in der 8fachen Menge 75%igen Alkohols, fügt die berechnete Menge Benzylphenylhydrazins hinzu und saugt das Arabinosehydrazon nach 12 Std. ab. Zur Spaltung benutzt man am besten Formaldehyd. 1 g Benzylphenylhydrazon wird in 2—3 cm^3 30—40%iger, frisch destillirter Formaldehydlösung heiss gelöst und im Wasserbade erhitzt. Nach einiger Zeit scheidet sich das Formaldehydrazon als schweres Oel ab. Man entfernt dieses durch Ausäthern, dampft am Wasserbade ein, löst wieder und verdampft nochmals; aus den Syrupen erhält man nach dem Eindampfen harte Krystallmassen.

Andreasch.

*Karl Neuberg, über die Reinigung der Osazone und zur Bestimmung ihrer optischen Drehungsrichtung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 3384—3388. Die Osazone lösen sich alle sehr leicht in Pyridin auf; durch Fällung mit aromatischen Kohlenwasserstoffen, Ligroïn, Aether oder Wasser können sie aus dieser Lösung leicht rein erhalten werden. Auch kann man sie aus Gemischen von Pyridin mit Wasser, Alkohol, Aether etc. umkrystallisiren. Zur optischen Untersuchung eignet sich am besten ein Gemenge von reinem (optisch inaktivem!) Pyridin (4 cm^3) mit absolutem Alkohol (6 cm^3). Je 0,2 g des betreffenden Osazons gaben in obigen Mengen gelöst im Decimeterrohre bei Natriumlichte im Laurent-schen Halbschattenapparate folgende Werthe:

l-Arabinosephenylosazon	+ 1° 10′
l-Arabinose-p-Bromphenylosazon	+ 0° 28′
Xylosephenylosazon	— 0° 15′
Xylose-p-Bromphenylosazon	± 0°
Rhamnosephenylosazon	+ 1° 24′
d-Glucosephenylosazon	— 1° 30′
d-Glucose-p-Bromphenylosazon	— 0° 31′
d-Galactosephenylosazon	+ 0° 48′
Sorbinosephenylosazon	— 0° 15′
Maltosephenylosazon	+ 1° 30′
Lactobiosephenylosazon	± 0°
Glucurons.-p-Bromphenylhydrazin	— 7° 25′

Die letztere Verbindung ermöglicht eine leichte und sichere Erkennung der Glucuronsäure. Andreasch.

62. Karl Neuberg, über eine Verbindung der Glucuronsäure mit p-Bromphenylhydrazin.

63. P. Mayer, über die Phenylhydrazinverbindungen der Glycuronsäure

P. Mayer, über die Ausscheidung und den Nachweis der Glycuronsäure im Harn, Cap. VII.

K. Brahm, über das Chinosol, sein Verhalten im Thierkörper und über die Bildung gepaarter Glucuronsäuren, Cap. IV.

64. Ferd. Blumenthal, über die Reaktionen auf Pentosen.

65. Edm. Fabian, über das Verhalten des salzsauren Glycosamins im Thierkörper.

66. Th. R. Offer und Sigm. Fränkel, über das Verhalten des salzsauren Chitosamins im Thierkörper.

*Otto Hehner und N. P. Skertchly, die Bestimmung von Pentosanen und ihre Anwendung für die Analyse von Nahrungsmitteln. The Analyst 14, 178—183.

*H. von Tappeiner, über die Wirkung der Mucilaginosa. Münchener medic. Wochenschr. 1899, No. 38, 39.

E. Weinland, Beiträge zur Frage nach dem Verhalten des Milchzuckers im Körper, besonders im Darme, Cap. VIII.

G. Sommer, die Verwerthung des Milchzuckers im Organismus, Cap. XV.

Jul. v. Kóssa, zur Wirkung der Zuckerarten (Injection derselben), Cap. XV.

P. Albertoni, über das Verhalten und die Wirkung der Zucker im Organismus, Cap. V.

P. Plósz, Fettbildung aus Kohlehydraten und der Diabetes. Cap. II.

Nachweis von Zucker und Pentosen im Harn, Cap. VII.

Zuckerbildung, Glycogen vergl. Cap. IX.

Stärke, Cellulose.

*H. Rodewald und A. Kattein, über die Herstellung von Stärkelösungen und Rückbildung von Stärkekörnern aus den Lösungen. Sitzungsber. d. Berliner Akad. 1899, 33/34, 628; Centralblatt f. Physiol. 18, 299. Durch Erhitzen von Stärke mit Lugolscher Lösung im Autoclaven auf 130° für 15 Min. wird Jodstärke im Wasser löslich und kann durch Dialyse gereinigt werden. Die blauen Lösungen enthalten 2,75 % Jodstärke mit einem Jodgehalt von 14.3—14,85 %. Entfernt man das Jod durch Kochen, so setzen sich beim Erkalten Stärkekörner von einem Durchmesser bis 0,02 mm ab; dieselben sind in kaltem Wasser unlöslich, werden durch Kochen verkleistert und quellen in Kalilauge. Andreasch.

*P. Petit, über die bei der Saccharificirung entstehenden Dextrine. Compt. rend. 128, 1176—1178. P. hat früher das Dextrin beschrieben, welches man durch Einwirkung von 1 %iger Amylase auf Stärkekleister bei 70° erhält. Je nach der

Energie der Amylase differirt das Produkt ein wenig. Mit sehr wirksamem Ferment (von Chassaing & Cie.) erhielt Verf. durch Alkoholfällung ein Dextrin mit $\alpha_D = 166,6$, $R = 18\%$ Maltose, $M = 475$, welches bei weiterer Behandlung mit Diastase bei 50 bis 55° theilweise in Maltose überging, ohne dass der Rest verändert wurde. Dieses Dextrin entspricht der Formel $(C_6H_{10}O_5)_3$. Fügt man zu einer Lösung desselben Alkohol bis zu beginnender Fällung, dann Barytwasser, so erhält man eine Barytverbindung, welche bei 100° in Abwesenheit von Kohlensäure getrocknet, 21,7% Baryum liefert [für $(C_6H_{10}O_5)_2 C_6H_8BaO_5$ ber. 22,06%]. Durch Zerlegen mit Schwefelsäure erhält man das Dextrin unverändert wieder. Aus verschiedenen Würzen stellte Verf. in derselben Weise Dextrine mit 2,4 und 5 $C_6H_{10}O_5$ Gruppen im Molekül dar Das Dextrin $(C_6H_{10}O_5)_3$ wird auch durch Penicillium glaucum und Aspergillus niger unter Bildung von Glucose theilweise saccharificirt. Auch die Presshefe wirkt in ähnlicher Weise auf das Dextrin; hier fügte Verf. 3%iges Chlornatrium und etwas Toluol hinzu. Dieses Verhalten erklärt die Nachgährung der Biere. Herter.

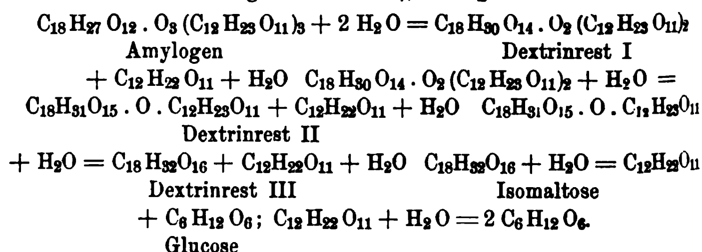
*H. T. Brown und J. H. Millar, Maltodextrin, seine Oxydationsprodukte und Constitution. Proceedings Chem. Soc. **15**, 11—13.

*H. T. Brown und J. H. Millar, über Versuche, reine Stärkederivate durch ihre Nitrate zu erhalten. Ibid. **15**, 13.

*H. T. Brown und J. H. Millar, das beständige Dextrin der Stärkeumwandlungen und seine Beziehung zu Maltodextrin und zu löslicher Stärke. Ibid. **15**, 13—15.

*Vict. Syniewski, über die Constitution der Stärke. I. Abth. Annal. Chem. Pharm. **309**, 282—315. S. fasst die Resultate seiner Untersuchungen wie folgt zusammen: 1. Die Kartoffelstärkekörner bestehen aus einer einheitlichen Substanz der empirischen Formel $C_6H_{10}O_5$. 2. Bei der Hydrolyse hat man zwei Arten des hydrolytischen Processes zu unterscheiden: Carbinolhydrolyse und Carbonylhydrolyse, je nachdem durch Anlagerung der Elemente von Wasser eine Anhydridbindung zwischen zwei Carbinolgruppen oder zwischen zwei Gruppen, von denen wenigstens eine Carbonyl ist, gelöst wird. 3. Die aus Kartoffelstärke durch kochendes Wasser bei gewöhnlichem und bei höherem Druck, dnrch Kalilauge oder Natriumsuperoxyd erhaltenen Körper, die auf Fehling'sche Lösung nicht reducirend wirken, entstehen durch Carbonylhydrolyse. 4. Das einfachste carbynolhydrolytische Produkt ist das Amylogen, das die Zusammensetzung $C_{54}H_{96}O_{48}$ hat. Das Molekül der Stärke und aller zwischen Stärke und Amylogen stehender carbinolhydrolytischer Produkte der Stärke besteht aus einer grossen, vorläufig unbestimmbaren Anzahl

von Amylogenmolekülen, die unter einander anhydridartig verbunden sind. Diese Bindungen finden zwischen Carbinolgruppen statt. 5. Die Zusammensetzung aller dieser Körper kann durch nachstehende allgemeine Formel ausgedrückt werden: $(C_{54}H_{96}O_{48})_n - (3n - x)H_2O$, in welcher n unbekannt und x von 0 bis 3n veränderlich ist. 6. Das Amylogen ist derart zusammengesetzt, dass darin drei Maltosereste mit einem 18 Kohlenstoffatome enthaltenden Dextrinrest verbunden sind. Der Dextrinrest besteht aus drei Glucoseresten, von denen zwei als Isomaltoserest darin enthalten sind. 7. Bei der Hydrolyse eines Amylogens werden im ersten Stadium alle Maltosemoleküle nach einander abgespalten und der Dextrinrest bleibt zurück. Bei längerer Einwirkung des Malzauszuges wird dieser Dextrinrest in Isomaltose und Glucose gespalten und die Isomaltose giebt dann schliesslich auch Glucose. 8. Bei der diastatischen Hydrolyse des Amylogens entstehen Zwischenprodukte. Diese Hydrolyse kann in den einzelnen Stadien durch nachfolgende Gleichungen dargestellt werden:



$$\underset{\text{Amylogen}}{C_{18}H_{27}O_{12} . O_3(C_{12}H_{23}O_{11})_3} + 2 H_2O = \underset{\text{Dextrinrest I}}{C_{18}H_{30}O_{14} . O_2(C_{12}H_{23}O_{11})_2} + C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

$$C_{18}H_{30}O_{14} . O_2(C_{12}H_{23}O_{11})_2 + H_2O = \underset{\text{Dextrinrest II}}{C_{18}H_{31}O_{15} . O . C_{12}H_{23}O_{11}} + C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

$$C_{18}H_{31}O_{15} . O . C_{12}H_{23}O_{11} + H_2O = \underset{\text{Dextrinrest III}}{C_{18}H_{32}O_{16}} + C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

$$C_{18}H_{32}O_{16} + H_2O = \underset{\text{Isomaltose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + \underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6}; \quad C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2 C_6H_{12}O_6.$$

9. Die diastatische Zersetzung der aus vielen Amylogenmolekülen bestehenden carbinohydrolytischen Produkte der Stärkesubstanz liefert eine grosse Menge Zersetzungsprodukte von Dextrincharakter, von denen diejenigen, welche nur die Dextrinreste I, II und III enthalten, als typische gelten können. Andreasch.

*H. Pottevin, La saccharification de l'Amidon par la diastase du malt. Paris 1899, 67 pag.

*Roeser und Puaux, Analyse des Gummis von Grevillea robusta. Journ. Pharm. Chim. [6] **10**, 398—400.

*H. Fischer, über Inulin, sein Verhalten ausserhalb und innerhalb der Pflanze, nebst Bemerkungen über den Bau der geschichteten Stärkekörner. Beitr. z. Biologie d. Pflanzen 1898, **8**, 53.

*A. P. N. Franchimont, die Einwirkung von Essigsäureanhydrid mit Zusatz von Schwefelsäure auf die Cellulose. Rec. trav. chim. Pays-Bas **18**, 472-476.

*Zd. H. Skraup, Notizen über Cellulose und Stärke. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 2413—1414. Bezieht sich auf den Abbau durch erschöpfende Acetylirung.

*Gabriel Bertrand, über den Gehalt an Mannocellulose im Holzgewebe der Gymnospermen. Compt. rend. 129, 1025 bis 1028. Das Holzgummi (Xylan), welches Poumarède und Figuier[1]) mittelst Natronlauge aus dem Holze gewonnen, konnte Thomsen[2]) wohl aus der Buche, Birke, Eiche etc. darstellen, nicht aber aus Fichte und Tanne. Koch[3]) dehnte diese Beobachtung auf den Taxus und den Wachholder aus. Verf. hat früher[4]) gezeigt, dass das Holz der Angiospermen, Mono- und Dicotyledonen aus gewöhnlicher Cellulose, Fremy's Vasculose, einem Harz, wahrscheinlich ein Phenolderivat, früher als „Lignin“, besser als Lignol bezeichnet und aus Xylan besteht. Neuere Untersuchungen zeigten denselben, dass das bei den Gymnospermen fast ganz fehlende Xylan hier durch die Mannocellulose ersetzt ist. Das mit Wasser, Alkohol und Natronlauge behandelte Holz der Gymnospermen gab, mit 5%iger Salzsäure 4—5 Std. gekocht, nach Neutralisation mit essigsaurem Phenylhydrazin versetzt, Mannose-Hydrazon. Letzteres nach Herzfeld[5]) mit 8 Theilen Wasser und ½ Theil Benzaldehyd 2 Std. gekocht, lieferte Mannose, welche aus der filtrirten Flüssigkeit durch Abdampfen und Aufnehmen in Methylalkohol, aus der concentirten Lösung krystallinisch erhalten wurde. Alle untersuchten Coniferen sowie Cycas siamensis lieferten Mannose, das Holz von Taxus baccata 9 bis 10%, von Cupressus torulosa 3,4%, Abies pectinata 9,6%, Araucaria brasiliensis 9,5%, die Frucht von Pinus laricis 8,4%. Die Gnetaceen lieferten keine Mannose oder nur unbedeutende Mengen; diese Familie bildet einen Uebergang zu den Angiospermen.

Herter.

*G. Bumcke und R. Wolffenstein, über Cellulose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 2493—2507. Die Verff. studirten die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Cellulose, von Natronlauge und von Schweitzer'schem Reagens. Es entstehen bezw. Hydratcellulose oder Acidcellulose, und zwar sind beide Hydrolysirungsprodukte. Es zeigte sich auch, dass sich die Nitrocellulosen nicht von der Cellulose, sondern von solchen Hydrocellulosen ableiten.

Andreasch.

*Léo Vignon, Bildung von Furfurol durch die Cellulose und ihre Oxy- und Hydroderivate. Compt. rend. 126, 1355—1358.

---

1) Poumarède und Figuier, Compt. rend. 23, 918, 1846. — 2) Thomsen, Journ. f. prakt. Chem. 19, 146, 1879. — 3) Koch, Pharm. Zeitschr. f. Russland 25, 1886. — 4) Bertrand, Compt. rend. 114, 1492, 1892; Bull. soc. chim. [3], 7, 468, 1892. — 5) Herzfeld, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 28, 448, 1895.

*Derselbe, Nitrirung der Cellulose und ihrer Hydro- und Oxyderivate. Ibid. 1658—1661.

*Friedr. Czapek, über die sog. Ligninreaktionen des Holzes. Zeitschr. f. physiol. Chemie 27, 141—166.

*Léo Vigier, Osazone der Oxycellulose. Compt. rend. 128, 1038 bis 1040.

*Edm. Jandrier, über einige Farbenreaktionen der Oxycellulosen. Compt. rend. 128, 1407—1408.

*O. v. Faber und B. Tollens, Untersuchungen über die Oxycellulose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 2589—2601. Die beim Oxydiren der Cellulose entstehenden Oxycellulosen enthalten neben Cellulose eine Substanz, welche 1 Atom Sauerstoff mehr als die Cellulose selbst besitzt. Dieser Substanz müsste eigentlich der Name Oxycellulose zukommen; da letzterer aber bereits für die Oxydationsprodukte sich eingebürgert hat, nennt Verf. die Substanz „Celloxin". Ob diesem die Formel $C_6H_{10}O_6$ oder $C_6H_8O_6$, d. h. die Formel des Glucuronsäurelactons zukommt, ist aus den Analysen nicht mit Sicherheit zu entnehmen. Je nach der Art und dem Grade der Oxydation der Cellulose ist in den Oxycellulosen auf je 1—4 Cellulosegruppen, $C_6H_{10}O_5$ eine Celloxingruppe vorhanden und je nach der Art der Oxydation haben die Oxycellulosen etwas verschiedene Eigenschaften. Alles spricht dafür, dass in den Oxycellulosen Cellulose und Celloxin in chemischer Verbindung vereinigt sind. Das Celloxin konnte nicht isolirt werden; beim Kochen der Oxycellulosen mit Kalk und Wasser wird es gelöst unter Bildung von Isosaccharinsäure und Dioxybuttersäure, Cellulose bleibt dabei ungelöst. Als Nebenprodukte der Oxydation der Cellulose mit Salpetersäure sind Zuckersäure und Säuren mit 5 oder 4 Atomen Sauerstoff isolirt worden. Andreasch.

---

56. **Lobry de Bruyn und Alberda van Ekenstein: Wirkung des Alkali auf die Zuckerarten**[1]. Verff. behandeln die Umwandlung der Maltose, der Lactose und der Melibiose. Die Maltose wird durch Behandlung mit Alkalien zum Theil in Mannose, zum Theil in das Anhydrid der Glycose übergeführt. Die gebildete Mannose erleidet eine weitere Umwandlung in Glycose und kann in Form des Phenylhydrazons isolirt werden. Aus der Lactose wird Galactose

[1] Action des alcalis sur les sucres. VI. Le maltose, le lactose et le mélibiose. Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique. 18, 1899 p. 147.

und das nämliche Anhydrid der Glycose gebildet. Melibiose bildet auch Galactose. Die Lösung des Anhydrids, welches durch Hydrolyse in Glycose umgesetzt werden kann, ist stark dextrogyr, reducirt ungefähr halb so stark wie die Glycose und ist nicht gährungsfähig. Die erwähnte Spaltung der Lactose spricht nicht zu Gunsten der Fischer'schen Formel dieses Körpers. Die Aldehydgruppe der Laktose gehört nämlich derjenigen Molekülhälfte der Lactose an, welche die Entstehung der Galactose bedingt und nicht, wie von Fischer angenommen wurde, der andern Hälfte. Zeehuisen.

57. **Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein: d-Sorbose und l-Sorbose (ψ-Tagatose) und deren Configuration**[1]. Von der d-Sorbose war nur bekannt, dass sie durch reducirende Agentien in d-Sorbit übergeführt wurde und aus letzterem wieder durch Oxydation zurückgewonnen werden konnte. Grössere Mengen der d-Sorbose wurden aus d-Sorbit durch Bacterium xylinum und B. aceti (Bertrand'sches Verfahren) erhalten. Die d-Sorbose lieferte mit Na-Amalgan neben d-Sorbit auch d-Idit. Letzterer Alkohol wurde in Form der Tribenzalverbindung als der aus l-Idonsäure dargestellte optische Antipode des Tribenzal-l-Idits erkannt. Die nähere Untersuchung der ψ-Tagatose (J. Th. 27, 60) — eine neue neben Tagatose unter dem Einfluss der Alkalien aus Galactose gebildete Ketose — ergab, dass dieselbe als l-Sorbose aufgefasst werden soll. Krystallographisch und optisch verhielten (van Lier) beide Körper sich völlig identisch. Aus Tagatose konnte die ψ-Tagatose (l-Sorbose) nach Darstellung des Anilids aus der anilinhaltigen alkoholischen Lösung in gut gebildeten reinen Krystallen erhalten werden. Dieselben ergaben sich jetzt mit Sicherheit als die optische Antipode der d-Sorbose, mussten also als l-Sorbose aufgefasst werden. (Für nähere Einzelheiten vergl. das Original.) Bekannt sind jetzt also folgende Hexosen (2 Aldosen, 1 Ketose), welche das nämliche Osazon bilden:

d- und l-Glycose, -Fructose und -Mannose,
d- und l-Gylose, -Sorbose und -Idose,
d-Galactose, -Tagatose und -Palose,

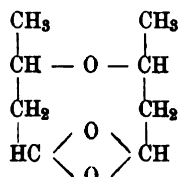
(die d-Tagatose hat bei der Reduction neben Dulcit d-Talit geliefert).
Zeehuisen.

58. **H. C. Bijl: Das Isodialdan.**[2] Aus 2 Mol. Aldol wurde unter Wasserabspaltung 1 Mol. Isodialdan erhalten. Diese Verbindung ($C_8H_{14}O_3$)

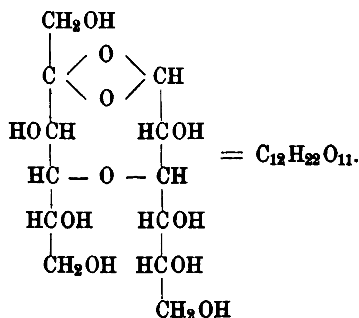
---

[1]) d-sorbose en l-sorbose (ψ-tagatose) en hunne configuratie. Koninklyke Akademie van Wetenschappen, Wis- en Natuurkundige Afdeeling 25. November 1899. — [2]) Het isodialdaan. Koninklyke Akademie van Wetenschappen, Wis-en Natuurkundige Afdeeling, 30. September 1899.

wird vom Verf. für ein Analogon des Rohrzuckers gehalten, und zwar in dem Sinne, dass die Beziehung zwischen Isodialdan und den zwei Aldolmolekeln dieselbe ist, wie diejenige des Rohrzuckers der Glycose und der Fructose (Levulose) gegenüber. Das Isioaldanmolekül:



ist sehr fest, nur nicht gegen die Einwirkung verdünnter Säuren. Verf. und sein Lehrer Lobry de Bruyn nehmen im Saccharosemolekül, dessen Constitution zur Zeit noch unbekannt ist, einen analogen Kohlenstoff-Sauerstoffcomplex an, und gelangen also für das Saccharosemolekül zu folgenden aus den stereochemischen Fructose- (linke Hälfte) und Glycosemolekülen (rechte Hälfte) aufgebauten Schema:



Das Isodialdan krystallisirt in zwei Modifikationen, ist inaktiv und enthält keine Carbonylgruppe (Phenylhydrazin sogar nach Sieden der alkoholischen Lösung ohne Einwirkung). Zeehuisen.

59. Em. Bourquelot und H. Hérissey: Ueber die Zusammensetzung des Albumen aus dem Samen von Ceratonia siliqua [1]). Das Albumen enthält nach Effront [J. Th. **27**, 68, 69, 837] ein Kohlehydrat, welches er als «Carubin» bezeichnete; er erhielt daraus einen Zucker, welchen er «Carubinose» nannte, Alberda van Ekenstein [Ibid., pag. 62] aber als ein Gemisch von

[1]) Sur la composition de l'albumen de la graine de caroubier, Compt. rend soc. liolog. **51**, 688—691; Compt. rend. **129**, 228—231.

Mannose mit Zwischenprodukten auffasste[1]). Verff. behandelten 235 g gequollenes Albumen (trocken 105 g) im Autoclav bei 110° mit 1 Liter 4 %ige Schwefelsäure während $1^1/_2$ Stunden, filtrirten nach Erkalten, wuschen mit Wasser nach, neutralisirten mit einem Ueberschuss von Calciumcarbonat, filtrirten und dampften auf 210 cm^3 ein, versetzten mit 630 cm^3 95 grädigen Alkohols, filtrirten den Niederschlag ab, concentrirten das Filtrat bis auf 100 cm^3 und kochten dasselbe mit 400 cm^3 absol. Alkohol, wodurch ein zweiter Niederschlag erhalten wurde. Die nach dem Absetzen decantirte Flüssigkeit lieferte mit 20 %igem Aether einen dritten Niederschlag im Laufe von zwei Tagen. Dieser bestand zum grössten Theil aus Galactose, welche durch Auflösen desselben in kochendem 95 grädigem Alkohol und Abkühlenlassen aus der decantirten Lösung auskrystallisirte, mit Alkohol gewaschen, aus 8 Theilen kochenden 80grädigen Alkohols umkrystallisirt und über Schwefelsäure getrocknet wurde. Die spec. Drehung der bei 100° getrockneten (birotirenden) Substanz betrug nach 8 Stunden bei 25° + 78,9° (nach Meissl $\alpha_D = + 83{,}883 + 0{,}0785\,P - 0{,}209\,t = + 78{,}82^0$). Der Schmelzpunkt (corr.) von 166,3°, und die Bildung von Schleimsäure setzten die Identität der Galactose ausser Zweifel. Die aether-alkoholische Lösung enthielt Mannose. Der Rückstand derselben wurde in Wasser aufgenommen und mit Phenylhydrazin behandelt, das erhaltene Hydrazon wurde nach Herzfeld zerlegt, 47 g trockenes Hydrazon mit 19 Benzaldehyd und 940 Wasser $1^1/_2$ Stunden am Rückflusskühler gekocht; nach Abkühlen wurde filtrirt, auf 100 cm^3 eingedampft, nach Abscheiden einer harzigen Masse mittelst Aether zum Syrup eingedickt; letzterer wurde mit Methylalkohol aufgenommen, die erhaltene Lösung wieder eingedampft und nach Zusatz einiger Mannose-Krystalle und einer geringen Menge Methylalkohol im Exsiccator krystallisiren lassen. Nach Umkrystallisiren aus 95 grädigem Alkohol wurde in den von van Ekenstein beschriebenen Formen Mannose erhalten, deren Lösung zunächst

1) Nach Marlière (La Cellule, **13**, 7, 1897) wird Dextrose, Laevulose und Galactose erhalten. Vergl. Bourquelot, über die Darstellung der Galactose, Journ. de pharm. et de chim [5] **13**, 53, 1886.

links, dann rechts drehte und nach 1 h. 40 Min. die spec. Drehung + 14,2° für das Anhydrid zeigte. Herter.

60. **Em. Bourquelot und H. Hérissey: Chemische Untersuchung der Veränderungen des Albumen des Ceratonia-Samens während der Keimung**[1]. Verff. studirten die Wirkung des von Effront [J. Th. **27,** 837] in den Keimlingen von Ceratonia siliqua sich bildenden Ferments auf das Carubin. Das durch Aufkochen des gepulverten Albumen mit 20 Th. Wasser erhaltene Gelée[2]) wurde, mit dem durch Alkohol gefällten Ferment oder mit zerstossenen Keimlingen versetzt, unter Zusatz von Chloroform digerirt. Es bildete sich langsam reducirender Zucker (Effront), welcher isolirt und aus Mannose (ca. 4 Th.) und Galactose (ca. 1 Th.) bestehend erkannt wurde, in ähnlichem Verhältniss wie bei der Einwirkung von Schwefelsäure. Speichel zerlegt das Carubin nicht. Herter.

61. **Adolf Bickel: Zur Methode der quantitativen Bestimmung des Traubenzuckers in reinen Lösungen und im Blute**[3]. Eingangs werden die Resultate der Kupferwerthe, welche 100 mg Traubenzucker nach der Pflüger-Volhard'schen Kupferrhodanürmethode liefern [J. Th. **28,** 86] angeführt. Diese differiren nur wenig von Pflüger's Werthen (Mittelwerth 211,4717 mg Cu gegen 212,1 mg Cu). Hierauf wird der zersetzende Einfluss, den verschiedene Lösungen bei längerem, mehrstündigem Kochen auf den gelösten Traubenzucker haben, geprüft. Reines destillirtes Wasser hat auch bei hoher Temperatur auf die Dextrose keinen zersetzenden Einfluss, hingegen bedingt das Kochen einer Zuckerlösung mit 0,5 % Na_2CO_3 Lösung eine vollständige Zersetzung des Zuckers. Eine 2 %ige Lösung von essigsaurem Natrium mit einer Zuckerlösung auf dem Drahtnetze erhitzt, bewirkt einen Verlust von 33,7 % Zucker. Bei einem geringen Ueberschusse an Essigsäure betrug der Verlust

[1]) Etude chimique des transformations de l'albumen de la graine de caroubier pendant la germination. Compt. rend. soc. biolog. **51,** 783—785; Compt. rend. **129,** 614—616. — [2]) Um die Masse gleichmässiger zu machen, wurde dieselbe zunächst einige Augenblicke im Autoclav auf 110° erwärmt. — [3]) Pflüger's Archiv **75,** 248—264.

83,1 % Dextrose, als nach einiger Zeit die Säure verdampft war und die zuckerhaltige Flüssigkeit durch die Anwesenheit von essigsaurem Natrium alkalische Reaktion angenommen hatte; ein bedeutender Ueberschuss von Essigsäure schützt den Zucker vor Zersetzung bei längerem Kochen. Auch die Auswahl der Gefässe ist zu berücksichtigen. 26 stündiges Erhitzen einer Zuckerlösung in einem Kolben aus Thüringer Glase im kochenden Wasserbade rief einen Verlust von 45 % Dextrose hervor, da das Glas bei längerem Erwärmen an das Wasser reichlich Alkali abgiebt. Diese Einflüsse sind bei Zuckerbestimmungen in thierischen Flüssigkeiten, wenn es sich um geringen Zuckergehalt handelt, sehr beachtenswerth. Offer.

62. **Karl Neuberg: Ueber eine Verbindung der Glucuronsäure mit p-Bromphenylhydrazin** [1]. Erwärmt man 250 cm^3 einer wässerigen Glucuronsäurelösung (= 2 g) mit einer vorher zum Sieden erhitzten Lösung von 5 g salzsaurem Bromphenylhydrazin und 6 g Natriumacetat, so trübt sich die Flüssigkeit, wird aber beim Erwärmen wieder klar und giebt nach 5—10 Min. nadelförmige Krystalle. Man saugt in der Kälte ab, erhitzt das Filtrat wieder und verfährt so 4—5 mal. Die gesammelten Krystalle werden mit Wasser und absolutem Alkohol ausgewaschen und mehrmals aus 60 %igem Alkohol umkrystallisirt. Die erhaltenen gelben Nadeln der Zusammensetzung $C_{12}H_{17}O_7N_2Br$ schmelzen bei 236°, sind in heissem Wasser, Benzol, Aether, Essigester, absolutem Alkohol wenig löslich, leichter in heissem Eisessig. Ihre Constitution konnte noch nicht ermittelt werden. Andreasch.

63. **Paul Mayer: Ueber die Phenylhydrazinverbindungen der Glycuronsäure** [2]. Da bei den aus Harn erhaltenen Osazonen leicht eine Verwechslung mit den entsprechenden Verbindungen der Glycuronsäure möglich ist, hat M. diese näher studirt. Von dieser Säure lassen sich theoretisch verschiedene Verbindungen ableiten: ein Hydrazon, Osazon, Hydrazid, Hydrazinsalz etc. Wird Glycuronsäure (aus Euxanthinsäure durch Spaltung mit Schwefelsäure erhalten)

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 2395—2398. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 59—69. Pathol. Inst. in Berlin.

mit Phenylhydrazin in molekularem Verhältnisse und Essigsäure zusammengebracht, so entsteht zunächst ein rother flockiger Niederschlag, der beim Erhitzen schmierig wird. Das Filtrat davon setzte beim Erwärmen gelbe Krystalle ab, von dem Aussehen des Phenylglucosazon, die auch einen Schmelzpunkt von 199—205° zeigten, der sich nach dem Umkrystallisiren auf 210—217° erhöhte. Auch die Elementaranalyse ergab Zahlen, welche den vom Phenylglucosazon verlangten sehr nahe lagen. Bei Verwendung von 2 Mol. Phenylhydrazin auf 1 Mol- Glycuronsäure wurden ausser dem schmierigen Produkte gelbe Krystalle erhalten, welche in Wasser viel leichter löslich waren und bald kleine zu Rosetten angeordnete Nadeln, bald Balken, bald Stechapfelformen zeigten; ihr Schmelzpunkt lag bei 159—164°, stimmte also mit dem der Pentosazone vollkommen überein. Die Analyse ergab aber nur einen Stickstoffgehalt von 11,5 %, während das Pentosazon 17,07 % verlangt. Dieselben Verbindungen wurden bei Einwirkung von 3—4 Mol. Phenylhydrazin erhalten. Man wird daher bei der Deutung von erhaltenen Phenylhydrazinverbindungen sehr vorsichtig sein müssen, da der Schmelzpunkt allein zur Identificirung nicht ausreicht, sondern auch eine Elementaranalyse ausgeführt werden muss. Zum Nachweise der Glycuronsäure wird man sich am besten der zuerst von C. Reichel [Ber. d. österr. Gesellsch. z. Förderung d. chem. Indust. I, 1879] aufgefundenen, später von Allen und Tollens beschriebenen Orcinprobe bedienen, welche auch von Salkowski und Blumenthal für den Nachweis der Pentosen im Harn verwendet wurde. Andreasch.

64. **Ferdin. Blumenthal: Ueber die Reaktionen auf Pentosen**[1]. Zum Nachweise der Pentose schüttelt man den mit Phloroglucin und Salzsäure erwärmten Harn am besten mit Amylalkohol aus, worauf letzterer im Spektroskop einen deutlichen Streifen zwischen D und E zeigt. Leider geben auch die im normalen wie pathologischen Harn vorkommenden, gepaarten Glycuronsäuren dieselbe Reaktion. Die Reaktion kann auch zum Nachweise der Pentosegruppe in Nucleoproteïden (Pankreas, Hefe, Thymus, Muskel) gebraucht werden: Man mischt eine Messerspitze davon mit Wasser

1) Zeitschr. f. klin, Medic. 37, 415—422.

und dem gleichen Volumen conc. Salzsäure, fügt etwas Phloroglucin zu und erwärmt schwach, wodurch eine himbeerrothe bis kirschrothe Färbung auftritt, die in Amylalkohol übergeht. Beim wiederholten Lösen der Nucleoproteïde in Ammoniakwasser und Ausfällen mit Essigsäure scheint die Pentosegruppe theilweise abgespalten zu werden. Pentosen und Glycuronsäure geben beim Erwärmen mit Orcin und Salzsäure eine röthlich-blaue Färbung und scheiden dann grünblaue Flocken ab, welche sich in Alkohol mit schön grünblauer Farbe lösen und dann einen Streifen zwischen C und D geben. Man versetzt 5 cm^3 Harn mit einer Messerspitze Orcin und 5 cm^3 conc. Salzsäure, erwärmt bis zur Blaugrünfärbung; die Probe wird mit einigen cm^3 Amylalkohol ausgeschüttelt. Ebenso giebt das Destillat des Harnes mit Salzsäure bei Gegenwart von Pentosen oder Glycuronsäure die Orcinprobe. Letztere giebt aber erst nach einigen Kochen die Probe, daher ist der positive Ausfall der Orcinprobe beim Harn, mindestens bei kurzem Sieden, als beweisend für Pentose anzusehen. Auch zur Erkennung der Pentosegruppe in den Nucleoproteïden ist die Orcinprobe brauchbar. Man kocht eine Messerspitze voll mit 1 cm^3 Wasser und 2 cm^3 Salzsäure unter Zusatz von Orcin. Bl. theilt auch Versuche mit über das Verhalten der wichtigsten Osazone zu den beiden Proben, welche im Originale eingesehen werden müssen. Kurz charakterisirt sind die Pentosen des Harns durch: die Trommer'sche Probe, Nylander'sche Probe, Moore'sche Probe (Gelbfärbung, Caramelgeruch), Phenylhydrazinprobe (Osazon von 157—160° Schmp.), Phloroglucinsalzsäureprobe (kirschroth, beim Stehen schwarz, Amylalkohol-Streifen zwischen D und E), Orcinsalzsäure (grünblau oder violettblau, Streifen zwischen C und D), Gährung und Polarisation negativ. Die Organpentose gibt dieselben Reaktionen und ausserdem schwache Rechtsdrehung. Andreasch.

65. **Edm. Fabian: Ueber das Verhalten des salzsauren Glycosamins im Thierkörper**[1]. Das Glycosamin leitet sich bekanntlich nicht vom Traubenzucker ab, da es durch salpetrige Säure in

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 167—177; Laborat. v. Prof. Jaffé in Königsberg.

einen nicht gährungsfähigen Zucker übergeht. Es war daher interessant zu prüfen, ob die Gesetzmässigkeiten, welche zwischen Glycogenbildung und Gährfähigkeit für eine Reihe von Zucker festgestellt sind, auch für dieses Aminoderivat eines Zuckers bestehen. Es wurden desshalb Bestimmungen des Glycogens von Hunger-Kaninchen nach Fütterung mit salzsaurem Glycosamin ausgeführt, welche ergaben, dass das letzteres k e i n Glycogenbildner ist (Leberglycogen 0,118; 0,043; 0,295 g Controlthier 0,166 g). 12 St. nach der Verfütterung fanden sich noch 31 % des Glycosamins im Darmkanal eines Kaninchens, es wird also nur langsam resorbirt. Da für die Glycogenbildner die Assimilationsfähigkeit des Organismus eine hohe ist, so wurde diese auch für das Glycosamin festgestellt und gefunden, dass es nach Verfütterung von 15—20 g in den Harn (Kaninchen) übergeht, bei kleineren Gaben (2—3 g) dagegen nicht. Dagegen erscheint es bei subcutaner Injection selbst bei kleinen Gaben (2—3 g) grösstentheils im Urin wieder. Andreasch.

66. **Th. Rob. Offer und Sigm. Fränkel: Ueber das Verhalten des salzsauren Chitosamins im Thierkörper**[1]). Mehreren Hunden wurden per os 10—20 g salzsaures Glycosamin beigebracht, wonach der Harn starke Reduktion zeigte; aus der Reduktion berechnet, würden in den nächsten 7 Std. 1,82 g von den verfütterten 10 g wieder ausgeschieden worden sein. Auch in anderen Versuchen wurden etwa 20 % im Harn wiedergefunden. Von subcutan injicirtem Glycosamin erschienen 26 % im Harne wieder. Beim Menschen scheint nach Eingabe des Chitosamins viel weniger reducirende Substanz ausgeschieden zu werden. Es gelang auch aus dem Harne nach der Fällung mit Bleiacetat durch Benzoylchlorid Chitosamintetrabenzoat vom Schmelzpunkte 196 (statt 197—198°) darzustellen. Spaltungsprodukte wurden nicht gefunden. Andreasch.

---

1) Centralbl. f. Physiol. **18**, 489—491.

IV. Verschiedene Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Purinkörper, Hexonbasen, Amidosäuren.

*A. Jouve, über eine Bildungsweise der Harnstoffe. Compt. rend. **128**, 114—115. Bekanntlich löst sich Kohlenoxyd in ammoniakalischer Kupferchlorürlösung; erhitzt man diese Auflösung 5 bis 6 Std. auf 105° in einem Autoclav, so bildet sich Harnstoff nach den Formeln: $CO + (NH_3)_2 = CO(NH_2)_2 + H_2$; $Cu_2Cl_2 + H_2 = 2\,HCl + Cu$. Der Harnstoff wurde charakterisirt durch seine Reaktionen, seinen Schmelzpunkt (132,5°), seinen Stickstoffgehalt (18,2 cm^3 wurden aus 0,05 g mittelst Hypobromit erhalten, ber. 18,55). Amine der fetten und aromatischen Reihe verhalten sich ähnlich. Aus Anilin erhielt J. Diphenylharnstoff, vom Schmelzpunkt 227°, welcher sich durch Phosphorsäureanhydrid in Phenylcarbimid überführen liess. Herter.

*H. Geisenheimer und R. Anschütz, über die Produkte der Einwirkung von Harnstoff auf Dioxybernsteinsäureester. Annal. Chem. Pharm. **306**, 38—71.

*Oechsner de Coninck, über die Oxydation einiger Harnstoffe. Compt. rend. **128**, 365—366.

Harnstoffbestimmung vergl. Cap. VII.

*P. Cazeneuve, über eine Synthese der Parabansäure. Compt. rend. **129**, 834—836. Durch Einwirkung von Phenylkohlensäure auf Oxamid bei 240 bis 250° erhielt C. Parabansäure neben Phenol nach der Gleichung $C_2O_2(NH_2)_2 + CO(OC_6H_5)_2 = C_2O_2.(NH)_2CO + 2\,C_6H_5OH$. Die Ausbeute ist nicht gross, weil die gebildete Parabansäure in der hohen Temperatur theilweise wieder zerstört wird. Herter.

*Em. Fischer, Synthesen in der Puringruppe. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 435—504. Zusammenfassende Darstellung.

*Em. Fischer und Friedr. Ach, über die Isomerie der Methylharnsäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 2721—2749. Ausser den 4 Methylharnsäuren mit dem Aethyl in Stellung 1, 3, 7 oder 9 existirt noch die von Loeben [J. Th. **27**, 74] dargestellte δ-Säure; ferner erhielten Verff. bei der Methylirung der Harnsäure bei schwach essigsaurer Lösung noch eine sechste ζ-Methylharnsäure.

Wie Verff. des Näheren nachweisen, enthalten diese beiden Säuren sowie die alte Hill'sche α-Methylharnsäure die Methylgruppe an derselben Stelle 3. Sie lassen sich auch theilweise ineinander überführen. Eine befriedigende Erklärung für diese neue Art der Isomerie zu geben, ist man ausser Stande. Man kann zwar der bisher gebrauchten Lactamformel der Harnsäure Formeln mit einer oder zwei Lactimgruppen gegenüberstellen, von welchem sich die neuen Säuren ableiten liessen; die grosse Beständigkeit dieser Säuren widerstrebt aber der bisher üblichen Anschauung über die Tautomerie von Lactam- und Lactimformen. Auch an eine Stereoisomerie im Sinne der Fumar- und Maleïnsäure könnte man in Anbetracht der Doppelbindung denken. dies würde aber nur die Existenz zweier isomerer Verbindungen erklären. Andreasch.

*Em. Fischer, vermischte Beobachtungen in der Puringruppe. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 267–273. Erwähnt sei daraus, dass die aus 3-Methylchlorxanthin durch Salzsäure dargestellte 3-Methylharnsäure durch Behandlung ihres Bleisalzes mit Jodmethyl in eine mit der α-Dimethylharnsäure von Hill und Mabery identischen Dimethylharnsäure übergeht, in welcher sonach die Methyle die Stellung 3 und 9 haben; denn diese Dimethylharnsäure giebt bei der totalen Zersetzung mit Salzsäure Glycocoll. Andreasch.

67. Em. Fischer und Friedr. Ach, über die 1, 9-Dimethylharnsäure und die 1, 7, 9-Trimethylharnsäure.

68. R. Behrend und Em. Dietrich, über die Constitution der δ-Methylharnsäure.

*C. F. Böhringer & Söhne, Waldhof b. Mannheim, Verfahren zur Darstellung methylirter Harnsäuren. Patentbl. 20, 873; Chem. Centralbl. 1900, I, 270. Durch Anlagerung von Formaldehyd an Harnsäure und darauffolgende Reduktion mittelst Zinn und Salzsäure erhält man 7-Methylharnsäure. Ebenso konnte die 7-Oxymethylen- 1, 3-Dimethylharnsäure zu 1, 3, 7-Trimethylharnsäure oder Hydroxycaffeïn reducirt werden.

69. M. Albanese, über die Bildung von 3-Methylxanthin aus Caffeïn im thierischen Organismus.

70. M. Krüger und P. Schmidt, über das Verhalten von Theobromin, Paraxanthin und 3-Methylxanthin im Organismus.

71. M. Krüger, über den Abbau des Caffeïns im Organismus des Hundes.

72. M. Krüger, über den Abbau des Caffeïns im Organismus des Kaninchens.

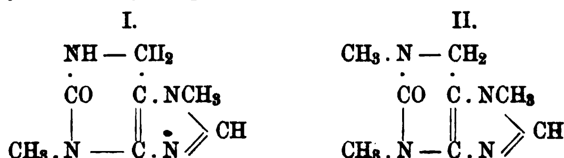
73. Mart. Klimmer, über die Gewinnung des Guanins.

M. Albanese, Wirkung des Monomethylxanthins auf die Nieren, Cap. VII.

*Georg Cohn, die Physiologie und Pharmakologie der Caffeïngruppe. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 888—890 und 906—908.

*Thom. B. Baillie und Jul. Tafel, Reduktion von Acylaminen zu Alkylaminen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 68—77. Die Reduktion gelingt durch Elektrolyse der stark schwefelsauren Lösung. Caffeïn geht dabei in das stärker basische Desoxycaffeïn $C_8H_{12}N_4O + H_2O$ über. Andreasch.

*Jul. Tafel, über Desoxytheobromin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 3194—3206. Durch Elektrolyse in schwefelsaurer Lösung lässt sich das Theobromin ziemlich glatt zu dem neuen Körper reduciren, welchem die Formel (I) eines 3, 7-Dimethyl-2-oxy-1, 6-dehydropurins zukommt:



*Th. B. Baillie und Jul. Tafel, über Desoxycaffeïn, Ibid. 32, 3206—3220. Demselben kommt die Formel eines 1, 3, 7-Trimethyl-2-oxy-1, 6-dehydropurins (II) zu.

*Andr. Archetti, über ein sehr empfindliches Reaktiv auf Caffeïn. Boll. Chim. Farm. 38, 340—341. Ferricyankalium mit Salpetersäure erwärmt, wird auf Zusatz von Caffeïn blau durch Bildung von Berlinerblau.

D. Lawrow, über Benzoylirung der Hexonbasen, Cap. I.

*W. Gulewitsch, über das Arginin. Zeitschr. f. physial. Chemie 27. 178—216 und 368. Verf hat genaue Vergleiche zwischen Arginin pflanzlicher Herkunft und solchem thierischer (Häringstestikeln) Herkunft ausgeführt und gelangte zu dem Schlusse, dass hier keine Identität, sondern eine Stereoisomerie vorliegt. Die Unterschiede bestehen 1. im Krystallwassergehalt der Chloride; das pflanzliche Salz ist krystallwasserfrei, das thierische hat ein Molekül Wasser; 2. im Drehungsvermögen. Das pflanzliche Arginin (φ) dreht die Polarisationsebene drei Mal stärker nach rechts als das thierische oder ζ-Arginin. In einem Nachtrage jedoch wird nach einer Aufklärung seitens E. Schulze's der Unterschied betreffs des Drehungsvermögens als nicht bestehend erklärt. Loew.

74. E. Schulze und E. Winterstein über die Constitution des Arginins.

*A. Kossel und Fr. Kutscher, über das Histidin. Zeitschr. f. physiol. Chem. 28, 382—387. Nach Kossel gehört das Histidin zu der nicht zahlreichen Gruppe von Basen, die im freien Zustande

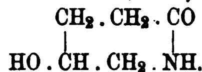
linksdrehend, als Salze aber rechtsdrehend sind. Durch Zusatz von Salzsäure zum Mono- und Dichlorid wird die Drehung erhöht. Hedin's Angabe über die Inaktivität des Histidinchlorids ist durch die Dissociation beim Monochlorid zu erklären. Die Molekulargewichtsbestimmung durch Feststellung der Siedepunktserhöhung ergab 156, was mit Hedin's Resultat übereinstimmt. Mit Salpetersäure, Platinchlorid und Silbernitrat werden gut krystallisirende Salze erhalten. Für das freie Histidin wurde $[\alpha]_D$ — 39,74° gefunden. Nach Kutscher besitzt das Histidindichlorid im Gegensatz zum Monochlorid kein Krystallwasser. Im Anschluss an die Analysen folgt eine genaue Beschreibung der Krystallform.[1])

75. A. Ellinger, zur Constitution des Lysins.

76. W. Jones, über das Thymin.

*Em. Fischer, über die Spaltung einiger racemischer Amidosäuren in die optisch-aktiven Componenten. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 2451—2471, 3617—3619, 3638—3648. F. benzoylirt die Amidosäuren erst, weil die Benzoylderivate viel stärkere Säuren sind und bewirkt dann die Spaltung der racemischen Form durch optisch-aktive Basen, besonders Strychnin und Brucin. Es wurden untersucht und dargestellt: l- und d-Alanin, l- und d-Asparaginsäure, l- und d-Glutaminsäure. — Das nach Erlenmeyer jun. und Halsey [J. Th. 27, 83, Annal. Chem. Pharm. 307, 141] synthetisch dargestellte Benzoyltyrosin, für welches Verff. eine bessere Bereitungsweise angeben, lässt sich durch das Brucinsalz in seine beiden Componenten zerlegen. Das aus dem Benzoyl-l-Tyrosin abgeschiedene l-Tyrosin ist mit dem Spaltungsprodukte der Eiweisskörper identisch. Das Benzoyl-d-Tyrosin wird am besten mit Hilfe des Cinchoninsalzes dargestellt und daraus das d-Tyrosin [spec. Dreh. = + 8.64°] erhalten. Andreasch.

*O. Emmerling, Versuche zur Darstellung einer Diaminovaleriansäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 2682—2685. E. suchte eine γ- δ-Diaminovaleriansäure aus der betreffenden Dibromvaleriansäure darzustellen; dieselbe würde mit dem Ornithin oder der α- δ-Diaminovaleriansäure isomer sein. Er erhielt aber das Anhydrid einer γ-Oxy-δ-aminovaleriansäure, das γ-Oxy-α-piperidon



Andreasch.

*Em. Wörner, Beiträge zur Kenntniss des Kreatinins. Zeitschr. f. physiol. Chemie 27, 1—13. Ueber die wesentlichen Ergebnisse

1) In einer Anmerkung erwähnt K., dass aus 100 g reinster Handelsgelatine nur ca. 0,4 g Histidindichlorid erhalten wurden.

wurde bereits J. Th. **28**, 129 berichtet; hier sei noch erwähnt, dass das Kreatinin beim Kochen mit Fehling'scher Lösung eine mit der Dauer des Kochens zunehmende Kupferoxydmenge reducirt, welche nach einer Stunde etwa 1 Moleküle Sauerstoff entspricht. Das Kreatinin wird dadurch wahrscheinlich in oxalsaures Methylguanidin übergeführt: $C_4H_7N_3O + O_2 + H_2O = NH . CH . C(NH) . NH_2 . C_2H_2O_4$.

Andreasch.

*W. Gulewitsch, über Cholin und Neurin. Ing.-Diss. Moskau 1896 (russisch). 224 Stn.

*F. W. Mott und W. D. Halliburton, vorläufige Mittheilung über die physiologische Wirkung von Cholin und Neurin. Dritte Mittheilung[1]). Proc. roy. soc. **45**, 91—92. Vergl. J. Th. **27**, 102 und **28**, 102. Verff. haben aus Cerebrospinalflüssigkeit bei Hirnatrophie (nicht aus normaler)[2]) das Platindoppelsalz von Cholin darstellen können, welchem sie die den Blutdruck herabsetzende Wirkung der Flüssigkeit zuschreiben. Die Cholinwirkung ist nur zum kleineren Theil eine Herzwirkung (der Herzschlag ist nicht immer verlangsamt), zum grösseren Theil beruht sie auf der Erweiterung der Darmgefässe; die Gefässe der Extremitäten, der Niere und der Milz sind nicht erweitert. Die Einwirkung geschieht auf dem Nervenmuskelapparat der Gefässe; sie tritt auch nach Durchschneidung des Rückenmarks und der Nn. splanchnici sowie nach Nicotinvergiftung ein. Neurin, welches in der Cerebrospinalflüssigkeit nicht vorkommt, bewirkt zunächst einen Abfall des Blutdrucks (cardial), dann ein Steigen in Folge Contraktion der peripheren Gefässe. (Bei kleinen Dosen, 1 bis 2 cm^3 einer 0,1%igen Lösung des Chlorhydrats zeigt sich manchmal nur die letztere Wirkung.) Die Wirkung ist auch keine centrale, sie trifft wahrscheinlich die peripheren Ganglien; nach Nicotinvergiftung bleibt sie aus. Die Versuchsthiere waren Hunde, Katzen und Kaninchen, welche anästhesirt waren; über den Einfluss von Morphium und Atropin bei diesen Versuchen siehe Orig.

Herter.

*Heymans, physiologische und künstliche Entgiftung. Journ. of physiol. **28**, Suppl., 23—24. Vergl. J. Th. **27**, 77, 103. Alle einfachen und hydroxylirten Nitrile der fetten Reihe bilden im Organismus unschädliches Sulfocyan, nicht aber die carboxylirten Nitrile, die entsprechenden Amide und die Nitrile des Benzolkerns. Der physiologische Process der Sulfocyan-Bildung,

---

1) Ausführlicher Philos. trans. roy. soc. London, B **191**, 211—267. — 2) Vergl. Schäfer und Morre, Journ. of. physiol. **20**, 26, über die Wirkung der Extrakte von Hirnsubstanz.

welcher unter Mitwirkung von organischen Schwefelverbindungen vor sich geht, wird durch die Zufuhr von Schwefelverbindungen wie Hyposulfite, Sulfocarbonate, Sulfide, Hydrosulfide, schwefelhaltige Essenzen etc. gesteigert.

Herter.

*Otto Diels, zur Kenntniss der Cyanurverbindungen Ber. d. deutsch chem. Gesellsch. 32, 691—702.

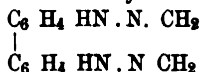
Fettkörper.

*O. Loew, über die Giftwirkung des Dijodacetylens. Zeitschr. f. Biologie 37, 222—228. Dieser ekelhaft riechende in Alkohol und Aether leicht, in Wasser sehr schwer lösliche Körper gehört zu den intensivsten Giften. Noch bei einer Verdünnung von 1 : 20 000 hindert das Dijodacetylen die Entwicklung von Schimmelpilzen und Bacterien; bei 1:100000 tödtet es Phanerogamen und niedere Algen. Noch bei 1 : 1 Million tödtet es Infusorien in 24 Std., bei 1 : 300000 Copepoden, Nematoden und Rotatorien. Die bei gewöhnlicher Temperatur aus dem Pulver sich erhebenden Dämpfe tödten eine Maus in zwei Std. Per os gegeben ist es ein weit schwächeres Gift (wegen seiner Schwerlöslichkeit) als in Dampfform eingeathmet.

*G. Bruni, über die physiologische Wirkung des Formaldehyds. Annali di farmacoter. e chim. 1899, No. 7, 8. Vollkommen neutrales Formaldehyd wird vom thierischen Organismus gut ertragen im Gegensatz zu dem im Handel käuflichen Formaldehyd, das sauer reagirt und schlecht vertragen wird. Eine Lösung neutralen Formaldehyds hat nur schwach Bakterien tödtende Kraft, während dieselbe bei der sauren Lösung stärker ist. Kleine Mengen derselben sind schon im Stande, Culturböden steril zu machen, jedenfalls in viel höherem Maass, als dies die Borsäure zu thun vermag.

Colasanti.

*Karl Neuberg, zur Erkennung und Bestimmung des Formaldehyds. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 1961—1964. Dazu wird das p-Dihydrazinodiphenyl vorgeschlagen, welches mit dem Aldehyd ein charakteristisches Hydrazon:



bildet.

*L. Lewin, über eine neue Reaktion des Akroleïns und einiger anderer Aldehyde. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 3388—3389. Mischt man Piperidin mit einer Lösung von Nitroprussidnatrium, so entsteht auf Zusatz von Akroleïn eine enzianblaue Färbung. In einer Verdünnung von 1 : 1000 Wasser ist die Färbung rein blau. 1 : 2000 deutlich erkennbar, bei 1 : 3000 ist die Grenze erreicht. Die

Farbe wird durch Ammoniak violett, durch Natronlauge erst rosaviolett, dann rostfarben, durch Eisessig blaugrün. durch Mineralsäuren rostbraun. Acetaldehyd giebt bei einer Verdünnung von 1 : 5000 noch eine grünblaue, später rein blaue Färbung, selbst bei 1 : 10000 ist die Färbung noch merklich, bei 1 : 20000 ist die Grenze noch nicht erreicht. Paraldehyd liefert dieselbe Reaktion, doch ist sie hier weniger empfindlich; ebenso bei Propion- und Zimmtaldehyd. Die Reaktion tritt nicht ein bei Formaldehyd, Trichloraldehyd, Isobutyraldehyd, Benzaldehyd, Salicylaldehyd, Oenanthol, Furfurol.

Andreasch.

*Hans Weiss, über Furfurol. Seine toxischen und temperaturherabsetzenden Eigenschaften. Ing.-Diss. München 1899.

*G. H. A. Clowes, analytische Methode zur Nachweisung und Bestimmung von Formaldehyd sowohl im freien Zustande als auch in seinen Verbindungen. Mitgetheilt von B. Tollens. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 2841—2848.

*Em. Raimann, über Wirkung und Ausscheidung grosser Dosen Paraldehyd. Wiener klin. Rundsch. 1899, No. 19 ff. R. konnte 2 Fälle beobachten, bei denen aus Versehen je 50 g Paraldehyd verabreicht wurden. Es zeigte sich, dass die Hauptmenge des Mittels durch die Lungen, ein Antheil durch die Haut, eine sehr kleine Quantität durch die Nieren unverändert aus dem Organismus eliminirt wurde; dabei ist aber die Möglichkeit resp. Wahrscheinlichkeit, dass ein Theil verbrannt wurde, nicht auszuschliesen. Es trat ein 14 resp. 19 stündiger Schlaf ohne irgend welche Schädigung des Körpers ein; die Darmfäulniss war völlig aufgehoben.

Andreasch.

*Russwurm, quantitative Bestimmung von Chloralhydrat und Morphin bei Leichenuntersuchungen. Pharm. Centralh. **40**, 543—544.

*Max Mohaupt, der gegenwärtige Stand der Kenntniss von der Wirkung des Chloroforms und Alkohols auf den thierischen Organismus. Ing.-Diss. Leipzig 1899.

*Seyda, zur quantitativen Bestimmung von Chloroform in Leichentheilen. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **8**, 333.

*Jean Gros, Beiträge zu den Wirkungen des Jodoforms. Zürich, Speidel, 28 Seiten.

*Raphael Dubois, Anesthesie physiologique et ses applications. Paris.

*A. J. J. Vandevelde, Untersuchungen über Plasmolyse; Bestimmung der Giftigkeit von Alkoholen. Handelingen v. 3. Vlammsch Natuur en Geneeskundig Congres. Antwerpen 1899; chem. Centralbl. 1900, I, 681. V. untersuchte den Einfluss ver-

schiedener Alkohole auf die Pflanzenzelle; als Objekt dienten die anthocyanreichen Zellen der rothen Zwiebel, welche die Erscheinungen der Plasmolyse leicht erkennen liessen. Bei den einatomigen Alkoholen steigt die Giftigkeit mit dem Molekulargewicht; Amylalkohol ist doppelt so giftig als Isobutylalkohol und viel giftiger als Aethylalkohol. Im Allgemeinen sind die Alkohole noch einmal so giftig, wenn sie in Wasser gelöst sind, als ohne Verdünnung. Normalpropylalkohol ist giftiger als Isopropylalkohol.

*E. Rost, zur Theorie der Alkoholnarkose. Sammelreferat. Fortschr. d. Medic. **17**, 541—549.

*Hans Meyer, zur Theorie der Alkoholnarkose. I. Welche Eigenschaft der Anaesthetica bedingt ihre narkotische Wirkung? Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **42**, 109—118.

*Fritz Baum, zur Theorie der Alkoholnarkose. II. Ein physikalisch-chemischer Beitrag zur Theorie der Narcotica. Ibid. **42**, 119—137. Von pharmakologischem Interesse.

*N. Gréhant, experimentelle Untersuchungen über die Intoxication durch Aethylalkohol. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 808—810. Einem Hund von 4,3 kg wurde 1 L. Alkohol 10% (22,2 cm^3 pro kg) in den Magen eingeführt; die Injection dauerte 40 Min.; das Thier starb in der folgenden Nacht. Eine Viertelstunde nach Beendigung der Injection enthielt das arterielle Blut 1,1 Volumprocent Alkohol, (Das Thier war bewusst- und reflexlos), eine Stunde darauf 1,35%, nach einer weiteren Stunde 1,42%. Hund II von 7,5 kg erhielt 6,2 cm^3 Alkohol pro kg während 37 Min,; eine halbe Stunde nach der Injection waren im Blut 0,74% Alkohol (Cornealreflex erhalten). Bei Athmung durch Müller'sche Ventile mit 90 gradigem Alkohol wurde das Thier völlig anästhetisch; 1 resp. 2 Std. nach der ersten Blutentnahme wurden 0,78 resp. 0,82% Alkohol gefunden. Das Thier starb in der Nacht; das Blut der V. cava inferior enthielt 0,36% Alkohol; im Magen waren noch 0.21 cm^3 Alkohol vorhanden. Das Gehirn enthielt 0,305%. Bei Hund III von 10,5 kg wurden in 37 Min. ebenfalls 6,2 g pro kg Alkohol injicirt; 33 Min. nach der Injection und weiter in halbstündigen Intervallen fand sich im Blut der V. cava superior 0,47, 0,61, 0,64, 0,69% Alkohol. $1^1/_2$ Std. nach der Injection fehlte der Cornealreflex. Das Thier erholte sich in einem warmem Raum, 24 Std. nach der letzten Blutentnahme enthielt das Blut keine Spur Alkohol mehr.

Herter.

*N. Gréhant, Untersuchungen über den acuten Alkoholismus; Bestimmung des Alkohols im Blut und in den Geweben. Compt. rend. **129**, 746—748. Einem Hund von 11,7 kg, seit 24 Std. nüchtern, wurden in 20 Min. 5 cm^3 absoluter Alkohol pro kg

in 10%iger Lösung in den Magen injicirt. Nach ½ Std und weiter in halbstündigen Pausen wurden je 10 cm³ arterielles Blut entnommen, der darin enthaltene Alkohol mittelst Quecksilberpumpe ausgepumpt und mit Kaliumbichromat nach Nicloux titrirt (Fehler zwischen 1/10 und 1/20). Es fand sich pro 100 cm³ 0,4, 0,5, 0,57 cm³; letzterer Werth blieb constant bis zur vierten Stunde; während dieser Zeit lag der Hund in tiefer Trunkenheit; dann fiel der Alkohol auf 0,53 und 0,51 cm³, während das Thier bereits wieder Versuche machte, sich aufzurichten. — Ein anderer Hund von 11,6 kg, welcher in 15 Min. dieselbe Dose Alkohol erhalten hatte, wurde nach 3 Std. getödtet. Es fand sich im Magen 2,3 cm³, im Dünndarm 0,8, so dass 54,9 cm³ resorbirt waren. Das Blut enthielt 0,52% Alkohol, das Gehirn 0,41 cm³ pro 100 g, die Muskeln 0,33, die Leber 0,325, die Nieren 0,39 cm³ pro 100 g.
Herter.

*A. Trillat, über den Nachweis von Methylalkohol in den Spirituosen. Vorkommen dieses Alkohols in Tresterbranntweinen. Compt. rend. **128**, 438—440.

*André Kling, Oxydation von Propylglycol durch Bromwasser. Compt. rend. **129**, 219—220.

*André Kling, biochemische Oxydation von Propylglycol. Compt. rend. **128**, 244—246. Durch die Bacterie der Sorbose (Bertrand) wird Propylglycol zu Acetol $CH_3 . CO . CH^2 OH$ oxydirt.
Herter.

*Carl Oppenheimer, über die quantitative Fällung von Aceton mit Quecksilberoxydsulfat. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 986—988.

*Konr. Rörig, Untersuchungen über das Verhalten des Acetons im menschlichen Organismus. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

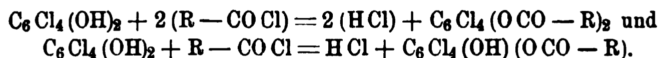
*A. Benedicenti, über die physiologische Wirkung der β-Ketonäther und ihr Verhalten im Organismus. Arch. ital. de Biolog. **31**, 1899. B. hat vergleichende Untersuchungen gemacht über die Wirkung dieser verschiedenen Aether: Methyläther, Dimethyläther, Aethyläther, Diäthyläther, Propyläther, Isamyläther etc., die alle im Organismus die Ketonspaltung durchmachen unter Bildung der entsprechenden Ketone. Colasanti.

*Rich. Lorey, über die physiologische Wirkung einiger Ester der Fettreihe. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*Berthelot und Delépine, die Milchsäure. Compt. rend. **129**, 920—926.

*L. Bouveault, Anwendung von Tetrachlorhydrochinon zur Charkterisirung und Trennung der fetten Säuren. Compt.

rend. **129**, 53—56[1]). Erhitzt man Tetrachlorhydrochinon mit drei Molekülen von Chloriden gesättigter oder ungesättigter Fettsäuren im Oelbad am Rückflusskühler so lange Salzsäure entweicht, so erhält man ein zweisäuriges und ein einsäuriges Derivat nach den Formeln:



$$C_6Cl_4(OH)_2 + 2(R-COCl) = 2(HCl) + C_6Cl_4(OCO-R)_2 \text{ und}$$
$$C_6Cl_4(OH)_2 + R-COCl = HCl + C_6Cl_4(OH)(OCO-R).$$

Diese Derivate krystallisiren gut und zeigen für die verschiedenen Säuren charakteristische Eigenschaften. Die zweisäurigen Verbindungen sind leicht löslich in Aether, Benzol, Chloroform, weniger in Petroleum, sehr wenig in kaltem Methyl- oder Aethylalkohol (leicht in heissem) unlöslich in Wasser, resistent gegen verdünnte Säuren und Alkalien; beim Erhitzen mit alkoholischem Kali wird die Säure regenerirt. Um dieselben zu isoliren, behandelt man das Reaktionsgemisch mit Aether, Wasser und Natronlauge. Die ätherische Schicht nimmt die Diacidverbindung auf, welche aus derselben leicht krystallinisch zu erhalten und aus kochendem Methylalkohol umzukrystallisiren ist. Die alkalische wässrige Lösung lässt beim Ansäuern die Monoacidverbindungen ausfallen, meist krystallinisch. Sie lösen sich leichter in Alkohol, wenig in Petroleum. Die Diacetylverbindung schmilzt bei 240°, die Dipropionylverbindung bei 160, das entsprechende Derivat der Buttersäure bei 137°, das der α-Dimethylisocrotonsäure bei 130—134°, die Monoacidverbindung des letzteren bei 132°. Herter.

77. Sabbatini, pharmakologische und chemische Untersuchungen über die Acetondicarbon- und Citronensäure.

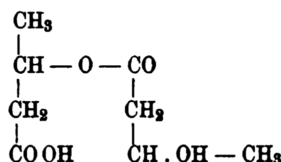
*Wilh. Ahrens, zur Kenntniss der optisch-aktiven β-Oxybuttersäure und ihres Natriumsalzes. Inaug.-Dissert. Göttingen 31 pag. 1899.

*E. Bandrowski, über die β-Oxybuttersäure. Rozprawy akademii umiejętności **34**, 127—137, 1899, Krakau. Die Umsetzung der β-Oxybuttersäure — die Versuche wurden mit der synthetischen, optisch-inaktiven Säure ausgeführt — beim Erhitzen zu Crotonsäure verläuft nicht glatt nach der bekannten Gleichung, sondern analog dem Verlauf bei anderen Oxysäuren unter Bildung von Zwischenprodukten.

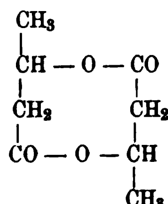
---

[1]) Das Tetrachlorhydrochinon wird durch Einleiten von schwefliger Säure in in kaltem Wasser suspendirtes Chloranil dargestellt. Die erhaltenen Krystalle werden mit kochendem Wasser und Benzol gewaschen und aus Essigsäure umkrystallisirt.

Zunächst entsteht durch eine intermolekulare Esterification ein Anhydrid von der Formel:



welches beim weiteren Erhitzen unter Abspaltung von Wasser zu einem neutralem Anhydrid der β-Oxybuttersäure von der Formel



umgewandelt wird. Das erste saure Anhydrid entsteht schon beim Erwärmen der β-Oxybuttersäure auf 100° und stellt eine dicke Flüssigkeit von bitterem Geschmack dar, welche durch Wasser und kohlensaure Alkalien nicht verändert, durch ätzende Alkalien aber in die β-Oxybuttersäure zurückverwandelt wird. Bondzyński.

*W. Danilewski, vorläufige Mittheilung über die therapeutische Anwendung des Lecithins. Wratsch **20**, 481.

Aromatische Körper.

*Berthelot u. G. André, neue Untersuchungen über die Bildungs- und Verbrennungswärme verschiedener stickstoffhaltiger und stickstofffreier Verbindungen. Compt. rend. **128**, 959—971. Die Untersuchungen der Verff. betreffen Cholesterin, Glycolsäure- und Milchsäurenitril, Xanthin, p-Phenylendiamin, Nicotin, Pyrrol, Carbazol, Indol, Skatol, α-Methylindol, Oxindol. Herter.

*M. v. Nencki, über organische Synthesen mittelst Eisenchlorids. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 2414—2419.

*N. Meissel, Synthesen einiger organischer Verbindungen mittelst Eisenchlorids. Ibid. **32**, 2419—2423.

*A. Gurewitsch, über die Einwirkung des tertiären Butylchlorids auf die zweiatomigen Phenole bei Gegenwart von Eisenchlorid. Ibid. **32**, 2424—2428.

*L. Rzycki, über das tertiäre Dibutylpyrogallol. Ibid. **32**, 2428—2429.

*Hugo Ditz und Fr. Cedivoda, über das Verhalten des Phenols und der isomeren Kresole gegen Brom mit Rücksicht auf deren quantitative Bestimmung in ihren Gemischen. Zeitschr. f. angew. Chemie 1899, 873—877 u. 897—902.

*Wilh. Vaubel, über die Bromaufnahme der Phenole. Ibid. 1899, 1031—1032.

78. A. Bonanni, quantitative Bestimmung der Salicylsäure auf optischem Wege.

*A. Bonanni, die Spaltung des Salols im Organismus. Boll. della R. Accad. med. di Roma **25**, 739, 1899. B. hat durch quantitative Bestimmung festzustellen gesucht, wie das Salol im Organismus gespalten wird. Als Maassstab für die Spaltung diente die Menge der in einem bestimmten Zeitabschnitt mittelst der vom Autor angegebenen spektrophotometrischen Methode optisch bestimmten Salicylsäure. B. fand auf diese Weise: 1. dass verschiedene Factoren bei der Spaltung des Salols im Darmkanal mitwirken, 2. dass der Pankreassaft haupsächlich dabei betheiligt ist, 3. dass die Galle und der Darmsaft daran Theil nehmen, 4. dass sich das Salol im vollen wie im leeren Magen in seine Componenten spaltet, aber auch als solches aufgesaugt werden kann, 5. dass auch der Speichel einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Spaltung ausübt, 6. dass dagegen das Bact. coli commune, der Bac. typhosus und der Vibrio Cholerae keinen Einfluss haben, 7. dass auch die Produkte der Abkochung dieser Spaltpilze keine Spaltung zu erzielen vermögen.

Colasanti.

79. Huppert, über die Homogentisinsäure.

Homogentisinsäure vergl. auch Alkaptonurie, Cap. XVI.

*Walth. Straub, über das Verhalten des Hamamelitannins im Säugethierkörper. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **42**, 1—9. Das Hamamelitannin, $C_{14}H_{14}O_9 + 5H_2O$, ist die wirksame Substanz von Hamamelis virginica; es zerfällt bei der Spaltung durch Schwefelsäure in zwei Moleküle Gallussäure. Es wird im Thierkörper (Hund, Kaninchen) leicht resorbirt, gespalten und grösstentheils oxydirt. Nach Einbringung in den Magen erscheint im Harn blos Gallussäure, bei intravenöser Injection geht es auch unverändert in den Harn der Kaninchen über. Die Aetherschwefelsäuren des Harns sind nach dessen Eingabe sowohl absolut wie relativ vermehrt.

Andreasch.

*Karl Walko, ein Beitrag zur Felixvergiftung. Arch. f. klin. Medic. **63**, 348—358. Herausgehoben seien nur die Versuche über den Uebergang der Felixsäure in den Harn. Die Felixsäure giebt mit Eisenchlorid eine intensiv dunkelrothe Färbung, in ätherischer Lösung mit Kupferacetat geschüttelt einen in allen Lösungsmitteln

unlöslichen Niederschlag, und reducirt ammoniakalische Silberlösung, nicht aber Fehling'sche Lösung; mit conc. Schwefelsäure giebt sie eine röthliche, beim Erwärmen eine dunkelrothe Färbung. Zum Nachweise wurde die zu untersuchende Masse mit Alkohol extrahirt, der Rückstand mit Schwefelsäure angesäuert, mit Aether ausgeschüttelt und mit dem Extrakte obige Reaktionen ausgeführt. Nach subcutaner Einverleibung von 1,5 resp. 3 g Felixextrakt bei Kaninchen liess sie sich im Harne nachweisen, ebenso nach stomachaler Verabreichung von je 5 g Felixextrakt bei Menschen. Sonst war der Harn normal, nur zeigte sich öfters eine reducirende, linksdrehende Substanz, die aber keine Glycuronsäure war. Andreasch.

*Aug. Luxenburger, über das neue Localanästheticum „Nirvanin". Münchener medic. Wochenschr. 1899, 9—11 und 52—57. Dasselbe ist das salzsaure Salz des Diäthylglycocollamidooxybezoësäuremethylesters.

*Koljabko, über die physiologische Wirkung der Naphta und ihrer Produkte auf den Thierkörper. Wratsch **20**, 918. Chemikerztg. **23**, Repert. 285.

*Th. Bokorny, zur chemischen Physiologie der ätherischen Oele. Chemikerztg. **23**, 60-61, 75—76.

*W. Lindemann, über die Wirkungen des Oleum Pulegii. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **42**, 356—374. Im Harn der mit Pulegon vergifteten Hunde konnte keine gepaarte Glycuronsäure aufgefunden werden, eher schienen die Aetherschwefelsäuren vermehrt zu sein. Aceton, das als Spaltungsprodukt erwartet werden konnte, fehlte. Andreasch.

80. E. Wang, Fütterungsversuche mit Indol.

*H. Rosin, über eine neue Gruppe von Anilinfarbstoffen, ihre Bedeutung für die Biochemie der Zelle und ihre Verwendbarkeit für die Gewebsfärbung. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 251—252.

Alkaloïde und Verwandtes.

*S. Fränkel, Theorie der Arzneimittelsynthese. Pharmac. Post. 1899, No. 48—51.

*R. Kobert, über das chemische Verhalten der Arzneimittel und Gifte im Organismus des Menschen und der Thiere. Apothekerztg. **15**, 82—83; chem. Centralbl. 1900, I, 617.

*A. Pictet, Constitution chimique des alcaloides végétaux. 2 éd. Paris, pag. 421.

*Elie Falières, neues acidimetrisches Verfahren für die Bestimmung der Alkaloide. Compt. rend. **129**, 110—111. Die acidimetrische Titrirung der Alkaloide mittelst Indicatoren ist schwierig

auszuführen[1]). Verf. empfiehlt die Titrirung mit ammoniakalischer Kupferoxydlösung, welche auch in Gegenwart von Verunreinigungen und Farbstoffen ausführbar ist. 10 g Cuprisulfat werden in ca. 1/2 Liter Wasser gelöst, mit Ammoniak versetzt bis der zunächst entstandene Niederschlag sich fast vollständig gelöst hat, zum Liter aufgefüllt und mit n/10 Schwefelsäure titrirt. Als Endreaktion dient die Trübung durch ausfallendes Kupferoxydhydrat. Man titrirt mit dem Reagens in die mit einem Ueberschuss von n/10 Säure versetzte Alkaloidlösung. Herter.

81. G. Bertrand, die Kieselwolframsäure als Alkaloidreagens.

*Gottfr. Fenner und Jul. Tafel, über abnorm zusammengesetzte Goldchloriddoppelsalze organischer Basen. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 3220—3228.

*Aug. Fuchs, über den Einfluss der Desoxydirung auf die Wirkung der Chinabasen. Ing.-Diss. München 1899.

*L. Guinard, Bestimmung der Giftigkeit des Diessigsäureäther des Morphin. Compt. rend. soc. biolog. 51, 679—680.

*Derselbe, über einige pharmakodynamische Wirkungen des Diessigsäureäther von Morphin (Heroin). Ibid. 680 bis 682. Das Heroin wirkt weniger hypnotisch als das Morphin; es hat stärker excitirende Eigenschaften als dieses. Wie beim Morphin ist die Wirkung bei verschiedenen Thieren sehr abweichend. Hunde, Kaninchen und Meerschweinchen lassen sich durch kleine Dosen hypnotisiren, wenn auch nicht so gut wie durch Morphin; bei Pferd, Esel, Katze und Ziege wirkt die Substanz stets excitirend. Beim Hund beträgt die hypnotische Dose (subcutan) 0,0005 bis 0,01 g pro kg, höhere Dosen rufen klonische Krämpfe hervor. Beim Kaninchen ist die hypnotische Dose 0,005 bis 0,02 g, es ist hier leichter einen ruhigen Schlaf zu erzielen als beim Meerschweinchen. Pferd und Esel lassen sich weder durch Morphin noch durch Heroin narkotisiren, beide Substanzen wirken hier stets excitirend. Die Ziege verhält sich ähnlich; sie verträgt 0,3 g Morphin pro kg, Heroin tödtet sie in sechsfach schwächerer Dose. Der Esel dagegen stirbt schon mit 0,009 g Morphin und mit 0,00035 g Heroin pro kg. (Vergl. die Untersuchungen von Dreser, Floret, Weiss, Strube, Beketoff, Leo, Paulesco und Géraudel etc. Herter.

*L. Guinard, über gewisse pharmakodynamische Eigenschaften des Morphindiessigsäureäther. Compt. rend. soc. biolog. 51,

---

[1]) Vergl. Lyman Kléber, Etude sur les indicateurs employés pour le dosage acidimétrique des alcaloïdes.

722—724[1]). Das Kaninchen verträgt subcutan 0,15 g pro kg, das Meerschwein 0,10 g. — Verf. bestätigt die von den Autoren beobachtete Verlangsamung der Athmung durch das Heroin; diese Wirkung zeigt sich besonders beim Kaninchen, unvollkommener beim Hund, wo eine etwaige grosse Dose leicht Beschleunigung hervorruft. Mit der Verlangsamung der Athemzüge geht eine Vertiefung derselben einher; öfter nimmt die Athmung einen periodischen Charakter an und zeigt längere Pausen. Letztere Wirkung ist besonders ausgesprochen, wenn der Versuch bei Thieren mit durchschnittenen Nn. vagi vorgenommen wird. Herter.

*H. Claude und V. Balthazard, Mittheilung über das Verhältniss zwischen der wahren Giftigkeit einer Lösung und ihrer osmotischen Spannung. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 430—431. Als wahre Giftigkeit bezeichnen Verff. die chemische Giftigkeit im Gegensatz zu der physikalischen oder „Osmotoxicität". Verff. experimentirten mit Strychnin, Morphin und metavanadsaurem Natrium, welche, in Chlornatriumlösungen aufgelöst, intravasculär bei Kaninchen injicirt wurden. Sie stellten folgende Regeln fest. In isotonischer Lösung ist die wahre Giftigkeit umgekehrt proportional dem Verdünnungsgrad. Für nicht isotonische Lösungen gilt dieselbe Regel, wenn die verglichenen Lösungen in gleicher Weise von der Iosotonie abweichen. Für nicht isotonische Lösungen von verschiedener osmotischer Spannung nimmt die wahre Giftigkeit mit der Abweichung von der Isotonie zu. Herter.

*L. Lewin, Untersuchungen über den Begriff der cumulativen Wirkung. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, 701—705.

*Oechsner de Coninck, Beitrag zum Studium eines Oxyptomain. Compt. rend. **129**, 109—110. Verf. beschreibt verschiedene Salze seines Oxyptomain $C_8H_{11}NO$ [J. Th. **28**, 104], welches er als „Collidon" bezeichnet. Dieselben sind in kaltem Wasser beständig, in warmem werden sie zerlegt. Herter.

*H. Hohberg, über die Wirkungen der Phenylmethylpyrazolonsulfosäure. Ing.-Diss. Erlangen 1899. Die physiologische und antibacterielle Wirkungen sind sehr geringwerthig. Gegenüber dem Phenylmethylpyrazolon verhält es sich wie alle Sulfosäuren, welche eine schwächere Wirksamkeit haben. Offer.

*A. Benedicenti, pharmakologische Untersuchung einiger von den Eingeborenen des malaischen Archipels angewendeten Gifte. Arch. ital. de Biolog. **31**, 1899. Es handelt sich um das Pfeilgift von Strychnos Maingayi, das aus der Wurzelrinde dieser Pflanze stammt.

---

1) Vergl. auch Journ. de physiol. **1**, 964—978.

Die physiologische Wirkung äussert sich besonders in Lähmung der willkürlichen Bewegungen, ferner in Aufhebung der Reflexe und endlich in Stillstand des Herzens. Die Paralyse ist erst eine cerebrale, dann geht sie aufs Rückenmark über, endlich auf den Bulbus. Der Harn der vergifteten Thiere wirkt stark reducirend auf die Fehling-sche Lösung. Colasanti.

82. E. Rost, über das Schicksal des o-Oxychinolins und über die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäure im Harn des Hundes.

83. K. Brahm, über das Chinosol, sein Verhalten im Thierkörper und über die Bildung gepaarter Glucuronsäuren.

Anorganische Körper.

*Ant. Jovane, das Calomel in Berührung mit Chlorüren, Säuren und Eiweiss. Annales de medicine el de chirurgie infantile 1898, Mai.

84. Kunkel und Fessel, über Nachweis und Bestimmung des Quecksilberdampfes in der Luft.

*A. S. Chittenden, über die Lösung von Quecksilber im Körper. Johns Hopkins Hosp. Bull. 1899, 92—94.

*Léo Vignon und J. Perraud, Nachweis von Quecksilber in den Produkten der mit Quecksilberbrühen behandelten Weinberge. Compt. rend. **128**, 830—832.

*Léo Vignon und Barrillot, Bestimmung von Kupfer und Quecksilber in Trauben, Wein, Hefe und Trestern. Compt. rend. **128**, 613—615.

*Karl Oppenheimer, zur experimentellen Bleivergiftung. Berlin Hesse 30 Seiten.

*Charles Richet, über die Giftigkeit des Thallium. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 252—253. Ueber die Giftigkeit des Thallium existirt nur eine Angabe von Blake. Verf. bestimmte dieselbe durch Injection einer 1‰igen Lösung in das Peritoneum. Mit 0,0134 g pro kg starb ein Hund in 36 Tagen. Die Vergiftungserscheinungen, besonders in allgemeiner Muskellähmung und Abmagerung bestehend, entwickeln sich sehr langsam. Die tödliche Dose zu 0,01 g angenommen, steht das Thallium in toxischer Hinsicht zwischen Blei (0,0055 g beim Hund und 0,0125 beim Kaninchen nach Harnack, J. Th. 8, 72) und Lithium (0,055 g beim Hund und 0,085 beim Kaninchen[1]); die molekuläre Giftigkeit des Thallium ist aber nur 0,00005, während die des Lithium 0,008 beträgt. Auf Mikroorganismen wirkt Thallium stärker als die beiden anderen

[1] Richet, Trav. du lab. II, 1893, 456.

Metalle; die Milchsäuregährung verlangsamt es schon zu 0,015 g pro Liter. Die Metalle derselben Familie sind um so giftiger, je seltener sie in der Natur vorkommen. Herter.

*Charles Richet, Keratiten bei chronischer Vergiftung durch Blei und Thallium. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 253—255. Nach Injection kleiner Dosen der Nitrate (0,0001 g Blei und 0,00036 Thallium pro kg in das Peritoneum beobachtete R. bei Hunden Trübung der Cornea. Herter.

*Filippo Stuzzi, toxicologische Entdeckung des Thalliums. Boll. chim. farm. 1896, 673; Zeitschr. f. analyt. Chemie **88**, 541. Die organische Substanz wird durch abwechselndes Erwärmen mit Salpeter- und Schwefelsäure und durch Trocknen und Verkohlen zerstört, und die Masse dann mit Schwefelsäure haltigem Wasser ausgezogen. Bei einem vergifteten Kaninchen fand sich das Metall in grosser Menge in der Leber und in den Nieren, in geringerem im Urin, im Herz und in den Lungen. Andreasch.

*Lyonnet, Guinard, Martz und Martin, das metavanadinsaure Natrium, seine physiologische Wirkung. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 707—709. Verff. verwandten reines Natriummetavanadat VaO_3Na, welches beständig ist und sich in wässeriger Lösung nicht zersetzt. Injectionen kleiner Dosen bewirkten bei Thieren häufig Zunahme des Körpergewichts; toxische Dosen (0,036 pro kg) intravenös injicirt, riefen bei Warmblütern Störungen der Respiration hervor, häufig auch Krämpfe; das Herz schlug bis zuletzt[1]. Bestimmungen der Kohlensäureausscheidung führten bei Meerschweinchen nicht zu constanten Resultaten. Bei Patienten wurde in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine Steigerung der Harnstoffausscheidung beobachtet; nach Verff. aktivirt die Substanz die Oxydationsprocesse. Herter.

*L. Maillard, über die Wirkung der Jonen bei den biologischen Erscheinungen. Untersuchungen über die Giftigkeit von Kupfersulfat für Penicillium glaucum. Neue Untersuchungen über die Giftigkeit von Kupfersulfat für Penicillium glaucum. Journ. de physiol. **1**, 65?—664, 673—684. Vergl. J. Th. **28**, 118.

*E. Ewers, zur colorimetrischen Bestimmung des Eisens. Apoth.-Ztg. **13**, 536—538.

85. F. Röhmann und F. Steinitz, über eine Methode zur Bestimmung des Eisens in organischen Substanzen.

Eisenbestimmung im Blute Cap. V.

Eisenresorption Cap. XV.

---

[1]) Bouchard bemerkt dazu, dass er mit Claude die Vanadinsäure als vanadinsaures Natrium intravenös zu 20 bis 30 mg pro kg beim Kaninchen tödlich fand; 18 mg wurden vertragen.

*P. Marfori, über eine neue Reaktion zur Unterscheidung der organischen von den anorganischen Eisenverbindungen speciell mit Bezug auf das Ferratin. Annali di farmacoterapia etc. 1898.. Das 1897 von Macallum empfohlene Reagens, eine 5%ige Hämatoxylinlösung, differencirt die organischen und anorganischen Verbindungen des Eisens sehr gut. Das natürliche und das künstliche Ferratin und das Hämatogen bieten mit diesem Reagens die Reaktion organischer Verbindungen. Es giebt aber jedoch auch anorganische Verbindungen, die mit Hämatoxylin keine blaue Reaktion geben, so das dialysirte Eisenoxyd. Nach M. kann man sich nicht ganz auf chemische Reaktionen zur Unterscheidung der beiden Verbindungsgruppen stützen, sondern muss auch das biologische Verhalten der Verbindung in Betracht ziehen und sehen, ob die betreffenden Körper absorbirt und assimilirt werden. Colasanti.

*St. Ciechanowski, einleitende Versuche zur Bestimmung von Antimon in verschiedenen Organen in Vergiftungsfällen Gazeta lekarska **33**, 247 (1898). Nach Vorschlag von Ogier wurde versucht, Antimon im Apparat von Marsh quantitativ zu bestimmen. Der aus Brechweinstein entwickelte Antimonwasserstoff wurde zu dem Zweck durch eine Glasröhre geleitet, welche auf einer Strecke von 30—95 cm mit mehreren Brennern erhitzt wurde. Es ergab sich, dass zwar nicht die geringste Menge Antimon aus dem Apparate entkam, dass jedoch nur ein geringer Theil und zwar in der Mehrzahl der Versuche nur 20—25%, im günstigsten Fall 50% vom angewandten Brechweinstein in Antimonwasserstoff umgewandelt wurde, ein grosser Theil dagegen, vom nascirenden Wasserstoff unangegriffen, im Apparate zurückblieb. Bondzyński.

86. S. Ciechanowski, die Vertheilung von Antimon in verschiedenen Organen bei experimenteller Vergiftung mit Brechweinstein.

87. Arm. Gautier, über das normale Vorkommen von Arsenik bei den Thieren und seine Lokalisation in gewissen Organen.

*Armand Gautier, Nachweis und Bestimmung sehr kleiner Mengen Arsenik in den Organen. Compt. rend. **129**, 936—938. Verf. benutzt folgendes Verfahren, eine Verbesserung des früher[1]) von ihm angewandten. 100 g Substanz wird mit 30 bis 60 g reiner Salpetersäure und mit 1 g Schwefelsäure in einer Porzellanschale erhitzt bis zur Verflüssigung und Eindickung. Zu dem etwas abgekühlten Gemisch giebt man 8 bis 10 g reiner Schwefelsäure und erhitzt von neuem ziemlich stark, fügt dann in kleinen Portionen wieder Salpetersäure hinzu, bis der grösste Theil der Kohle verbrannt

[1]) Gautier, Ann. de chim. et de phys. [5] **8**, 384; 1876.

ist, und erhitzt bis zum Auftreten der Schwefelsäuredämpfe. Die restirende Flüssigkeit giesst man nach dem Erkalten und nochmaligem Zufügen von etwas Schwefelsäure in 600 bis 700 cm³ destillirtes Wasser und wäscht die Schale aus. Man filtrirt die Flüssigkeit von der sich absetzenden humösen Materie ab, versetzt mit 1 bis 2 cm³ einer Lösung von schwefliger Säure und leitet mehrere Stunden lang durch die warme Flüssigkeit einen Strom von Schwefelwasserstoff. Man sammelt nach 12 Stunden den sich absetzenden Niederschlag auf dem Filter, digerirt das Filter in einer Porzellanschale mit verdünntem Ammoniak (1 : 20) während 30 bis 40 Min. bei 40 bis 50° und filtrirt. Den Rückstand des Filtrats oxydirt man mit Salpetersäure und Schwefelsäure und erhitzt bis zur Entfärbung, schliesslich bis zum Auftreten der Schwefelsäuredämpfe, giebt die Flüssigkeit in den Marsh'schen Apparat und wägt, wenn möglich, den erhaltenen Arsen-Spiegel. — Die Oxydation mit Salzsäure und Kaliumchlorat führt nach G. Verluste herbei.

Herter.

*Heffter, über das Verhalten des Arseniks im Organismus. Naturforscher-Versammlung zu München; therap. Monatsch. **18**, 613. Die Ausscheidung durch den Harn erfolgt bald rascher, bald langsamer; in einem Falle konnte Arsen am 4. Tage noch gefunden werden, am 8. war es verschwunden. Hinsichtlich der Menge wurden ausgeschieden von 19 mg per os aufgenommenen 1,6 mg, von 15 mg subcutan 1,6 mg und von 15 mg per rectum 0,3. Es wurden also höchstens 8—10% ausgeschieden. Die Ausscheidung steigt an, je länger die Einfuhr andauert und je mehr der Körper damit durchtränkt ist. Ein mehr oder minder grosser Theil erscheint in den Fäces wieder in Folge der Ausscheidung durch die Darmschleimhaut. Die Hauptmenge wird in der Leber, den Haaren, der Haut und im Blute zurückbehalten. Wahrscheinlich geht das Arsen eine Verbindung mit einem Eiweisskörper ein. Andreasch.

O. Bujwid, über den biologischen Nachweis von Arsen mittelst Culturen von Schimmelpilzen, Cap. XVII.

*A. Frouin, über die Giftigkeit des Phosphorsesquisulfid. Compt rend. soc. biolog. **51**, 553—555. Sevène und Blanc[1]) empfehlen den Ersatz des Phosphors durch Phosphorsulfid in der Industrie, weil letzteres bei der Ingestion weniger giftig wirkt. Sie beobachteten keine erheblichen Störungen bei Meerschweinchen, welche zu wiederholten Malen 3 cg Sulfid erhalten hatten, während 3 mg weissen Phosphors schnell den Tod

---

1) Sevène und Blanc, Rev. d'hygiène, 20 âout 1898; Bull. acad. de méd., 27 déc. 1898.

herbeiführten. S. und B. nehmen mit Lemoine[1]) an, dass in der Verbindung rother Phosphor enthalten sei, was Verf. mit Isambert[2]) bestreitet. Da aber in der Industrie die Dämpfe des Phosphors schädlich wirken, so verglich Verf. die Wirkung seiner Dämpfe mit denen des Sulfid. Während nun die bei 25° sich entwickelnden Dämpfe des Phosphors Mäuse binnen 180 bis 192 Stunden tödteten, konnten die Thiere unter denselben Verhältnissen die Dämpfe des Sulfid nur 108 bis 120 Stunden einathmen; die bei 45° entweichenden Dämpfe des letzteren wirkten binnen 48 Std. tödtlieh, die des Phosphors dagegen erst nach längerer Zeit. Verf. spricht sich daher gegen die Verwendung des Sulfid aus. Die aus letzterem entweichenden Gase bestehen zum Theil aus Schwefelwasserstoff, sie enthalten aber auch Phosphor, wahrscheinlich als Suboxyd oder Phosphorwasserstoff. Herter.

*E. Louïse, Nachweis und Bestimmung von freiem Phosphor in Oelen und Fetten. Compt rend. **129**, 394—395. Der Nachweis geschieht nach L. durch die Bildung von Phosphorsilber in den in 20 Volumen Aceton gelösten Substanzen. Zur Bestimmung titrirt er mit Silbernitrat (10% und 1%) ölige Lösungen bekannter Mengen von Phosphor und bestimmt die Mengen der Silberlösungen, welche den Phosphor in der zu untersuchenden Substanz vollständig ausfällen (das filtrirte Gemisch darf nicht mehr geschwärzt werden). Für den Zusatz der titrirten Silberlösungen benutzt Verf. Duclaux's Tropfenzähler, welche bis 15° genau 20 Tropfen pro cm^3 geben. Herter.

*Berthelot, über die Bestimmung von Phosphor und Schwefel in den Vegetabilien und ihrer Asche. Compt. rend. **128**, 17–23. Nach B. und André[3]) geht Phosphor und Schwefel bei direktem Veraschen sowie beim Kochen mit concentrirter Salpetersäure zum Theil verloren; um sie genau zu bestimmen, muss man die Substanz in freiem Sauerstoff bei dunkler Rothgluth verbrennen und die entweichenden Dämpfe in Natriumcarbonat auffangen. Auch beim Veraschen mit 5 Theilen Kaliumnitrat können Verluste eintreten. Herter.

*A. B. Macallum, über den Nachweis und die Lokalisirung von Phosphor in Gewebselementen. Journ. of physiol. **23**, Suppl., 31—32. Die Methode, Phosphor nachzuweisen, indem man die Gewebs schnitte in salpetersaure Molybdatlösung einlegt, auswäscht

[1]) Lemoine, Bull. soc. chim. 1864. I, 407. — [2]) Isambert, Compt. rend. **96**, 1499, 1628, 1771. — [3]) Berthelot und André, Ann. chim. pharm. [6] **15**, 119, 128, 1888.

und dann mit Pyrogallol behandelt, ist unzuverlässig. Verf. digerirt die Schnitte einige Stunden bei etwas erhöhter Temperatur in der Molybdatlösung und bringt sie dann in eine 1—4%ige wässerige Lösung von salzsaurem Phenylhydrazin, welche die Phosphormolybdänsäure enthaltenden Stellen dunkelgrün färbt. Will man Lecithin ausschliessen, so muss man vorher fünf Stunden mit heissem Alkohol waschen. Durch dieses Verfahren lässt sich Phosphor im Chromatin aller thierischen und pflanzlichen Zellen, in den Nucleoli, der anisotropen Muskelsubtanz, im Prozymogen und Zymogen der Pankreaszellen, in der Colloidsubstanz der Thyreoidea etc., sowie auch in kernlosen Organismen, z. B. in Cyanophyceen und Saccharomyces nachweisen. Herter.

*O. Boudouard, über die Zersetzung von Kohlenoxyd in Gegenwart von Eisenoxyd. Compt. rend. **128**, 98—101.

*Schlagdenhauffen und Pagel, über ein neues Verfahren für die Bestimmung von Kohlenoxyd. Ibid., 309—312.

*Armand Gautier, Bestimmung von Kohlenoxyd. Compt. rend. **128**, 487—488.

88. F. Fessel, über das Verhalten des Broms im Thierkörper.

*R. Heinz, über Jod- und Jodverbindungen. Virchow's Arch. **155**, 44—97.

*Amand Valeur, über die Bestimmung der Halogene in den organischen Substanzen. Compt. rend. **129**, 1265—1266.

P. Bourcet, Nachweis und colorimetrische Bestimmung kleiner Mengen Jod in den organischen Substanzen. [Jodgehalt von Wasserthieren], Cap. XIII.

*Armand Gautier, existirt Jod in der Luft? Compt. rend. **128**, 643—649. Die Angaben der Autoren, welche G. citirt, lauten widersprechend. A. Chatin fand 0,00075 mg pro Liter in der Luft von Paris, sowie bestimmbare Mengen im Regenwasser; letzteren Befund bestätigten Marchand und Bussy, aber Casaseca, Martin, de Lucca, Cloez, Baumhauer, Lohmeyer kamen zu negativen Resultaten. Verf. aspirirte die Luft durch eine Schicht Glaswolle und ein Absorptionsgefäss mit reiner Kalilauge (spec. Gew. 1,3) und prüfte sowohl letztere als auch die Glaswolle; von dieser wurde sowohl das Wasserextrakt als auch der unlösliche Rückstand geprüft. Verfahren im Wesentlichen nach Rabourdin. Das Wasserextrakt wird mit reinem Kaliumhydrat (0,1 g) eingedampft, der Rückstand schwach geglüht, in wenig Wasser gelöst, durch ein kleines Filter in ein Röhrchen filtrirt und nachgewaschen, das Filtrat, in Eis gekühlt,

mit verdünnter Schwefelsäure versetzt. (Das ganze Volumen darf 2,5 cm^3 nicht übersteigen und muss das Röhrchen nahezu füllen.) Nach Zusatz von 0,5 cm^3 Schwefelkohlenstoff und $^1/_3$ cm^3 Natriumnitritlösung 1:20 verschliesst man das Röhrchen, schüttelt gut und stellt es wieder in Eis. Die Färbung, welche der Schwefelkohlenstoff angenommen hat, vergleicht man mit einer Skala, welche vermittelst bekannter Mengen Jodkalium in gleicher Weise hergestellt wurde; man kann Unterschiede von $^1/_{200}$ bis $^1/_{300}$ mg abschätzen. — Um das in Wasser unlösliche in der Luft suspendirte Jod zu bestimmen. wird die Glaswolle und das beim Auswaschen benutzte Filter in eine Nickelschale eingebracht, welche sehr concentrirte Kalilauge und festes Kaliumhydrat enthält. Man erhitzt langsam bis zum Schmelzen, lässt erkalten, löst in Wasser, bringt das Ganze in ein in Eis stehendes enges Röhrchen. Durch einen Trichter mit langem Rohr bringt man verdünnte Schwefelsäure in den unteren Theil des Röhrchens bis zur Neutralität, alkalisirt mit einigen Tropfen Kalilauge, filtrirt, verdampft das Filtrat auf dem Wasserbad bis zu beginnender Krystallisation von Kaliumsulfat[1]), fügt Alkohol 83° hinzu, so lange Fällung entsteht, kühlt ab und filtrirt. Die alkoholische Lösung wird mit dem gleichen Volumen Wassser auf dem Wasserbad eingedampft und wie oben weiter behandelt. — Die Kalilauge des Absorptionsgefässes wird mit zwei Volumen Wasser verdünnt, in ein langes, in Eis stehendes Rohr übergefüllt, mit Schwefelsäure wie oben neutralisirt und dann wie beschrieben weiter behandelt. Weder in gasförmigem noch in wasserlöslichem Zustande fand G. Jod in der Luft von Paris, in Waldluft, Bergluft (Pyrenäen 2400 m) oder in Meerluft (Leuchtthurm von Rochedouvres) in bestimmbaren Mengen (über $^1/_{800}$ resp. $^1/_{500}$ pro circa 4000 Liter). Dagegen war sowohl in der Pariser als in der Meerluft unlösliches Jod in organischer Verbindung (Algen, Lichen, Moose, Schizomyceten, Sporen etc.) nachweisbar und zwar in 1000 Ltr. 0,0013 resp. 0,0167 mg. Der Staub enthält um so mehr Jod, je höher er sich absetzt; G. fand in Paris in 40 m Höhe Staub mit 0,066 mg Jod pro 100 g, in 77 m Höhe dagegen enthielt der Staub 0,551 mg Jod. Letzterer bestand aus 69,3% anorganischen, 14,02% organischen Bestandtheilen und 16,70% Wasser. Herter.

*F. Garrigon, Nichtvorkommen von Jod in freiem Zustand oder als jodhaltiges Gas in der Atmosphäre der Gegend von Toulouse, Compt. rend. 128, 884—885. G. hat vor 30 Jahren

[1]) P. Bourcet zieht es vor, diese Krystallisation nicht abzuwarten, sondern die concentrirte Lösung durch Alkohol 93° zu fällen (vergl. Ref. in diesem Band, Cap. XIII).

in 500 m^3 durch Watte filtrirter Luft kein Jod nachweisen können (in Uebereinstimmnng mit Gautier, vorhergehendes Ref.), auch nicht in den in der Saline von Salies-de-Béarn beim Eindampfen sich entwickelnden Dämpfen. Letztere enthielten bemerkenswerthe Mengen Chlornatrium. Herter.

*Armand Gautier, das Jod im Meerwasser. Compt. rend **128**, 1069—1075. Während Marchand den Jodgehalt im Meerwasser (nahe am Ufer) zu 9 mg pro Liter angab, fand Stephenson Macadam[1]) darin ca. 0,00012 mg, Koettstorffer[2]) 0,02 mg, Boussingault[3]) kaum nachweisbare Spuren. Diese Widersprüche erklären sich nach Verf. dadurch, dass das Wasser des Meeres (an oder nahe der Oberfläche, entfernt vom Ufer) kein Jod in Form von Jodiden enthält, dagegen bestimmbare Mengen in organischer Bindung. Er untersuchte Wasser, welches im Canal la Manche ungefähr 40 km vom Ufer geschöpft war. Das Wasser wurde mit Kaliumcarbonat versetzt so lange Trübung entstand, dann mit 0,3 bis 0,4 g Kaliumhydrat pro Liter, dann wurde eingedampft bis zur beginnenden Ausscheidung von Krystallen (bei Erhaltung alkalischer Reaktion), dann mit Alkohol 83° vermischt, filtrirt, mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, mit einem Tropfen Kalilauge wieder alkalisirt und mit Alkohol 90° versetzt. Die Lösung wurde filtrirt, zur Trockne gedampft, der Rückstand gelinde erhitzt, mit Wasser aufgenommen. Die filtrirte wässerige Lösung wurde nach Dechan mit sehr concentrirter Kaliumbichromatlösung destillirt[4]). Das übergehende Jod wurde in Kalilauge aufgefangen und in der mit Schwefelsäure übersättigten Lösung das Jod colorimetrisch bestimmt. Nach diesem Verfahren lässt sich noch $^1/_5$ mg Jod pro Liter nachweisen, wenn es in Form von Jodid oder Jodat zugegen ist. Es wurden nur negative Resulte erhalten, dagegen lieferten die in verdünntem Alkohol unlöslichen Bestandtheile nach dem Schmelzen mit Kali 2,4 mg pro Liter Jod; von dieser Jodmenge waren 0,52 mg in dem auf einem Biscuitsieb mittelst Pumpe gesammelten Plankton[5]) enthalten, in dem Filtrat wies die Analyse 1,8 mg Jod nach, welches in Form von in Wasser gelösten organischen Substanzen vorhanden war. Diese Substanzen entstehen beim Ab-

---

1) Stephenson Macadam, Journ. f. prakt. Chem. 8. — 2) Köttstorffer, Zeitschr. f. analyt. Chem., October 1878. — 3) Boussingault, Ann. di chim. et de phys. [2] **30**, 94, 95. — 4) J. Krutwig, Ber. d. chem. Gesellsch. **17**, 341; Dechan, Bull. soc. chim. **47**, 331; **50**, 342. — 5) Bornet bestimmte die Organismen, welche das von G. untersuchte Plankton enthielt.

sterben jodhaltiger Organismen.[1]) Sie enthalten Stickstoff, Mangan und Phosphor. Durch Fäulniss in stagnirenden Theilen des Meeres am Ufer werden sie zersetzt und liefern Jodide, welche sich auch dem auskrystallisirenden Chlornatrium beimengen.[2]) — Auch das Brom findet sich im Meerwasser zum Theil in organischer Bindung. Herter.

*Armand Gautier, Untersuchung des Meerwassers aus verschiedenen Tiefen; Schwankungen seiner Jodverbindungen. Compt. rend. **129**, 9—15. G. machte drei Bestimmungen der Jodverbindungen in Wasser aus dem Mittelmeer bei Monaco, 11 km von der Küste in 43° 41′ nördlicher Breite und 5° 13′ östlicher Länge. Die Proben wurden am 10. Mai 1899 von J. Richard geschöpft. Es fand sich pro Liter:

		Oberfläche	880 Meter tief	980 Meter tief
Jod anorganisch . . .	pro L.	0,000 mg	0,150 mg	0,305 mg
Jod organisch, löslich .	„	1,960 „	2,130 „	1,890 „
Jod organisch, unlöslich	„	0,286 „	0,100 „	0,065 „
Summa . .	pro L.	2,246 mg	2,380 mg	2,260 mg
Dichtigkeit bei 4°		1,03014	1,03104	1,03076
Fester Rückstand[3]) bei 105°	pro L.	43,40 g	44,78 g	43,41 g
Chlorbromjodsilberniederschlag	„	0,8579 g	0,8844 g	0,8767 g

Die letzte Probe wurde nahe dem Boden entnommen (röthlicher thoniger Sand). Das Meer ist an der gewählten Stelle von oben bis unten sehr gleichmässig temperirt (ca. 13°), und unter 300 m besteht keine Strömung, welche die verschiedenen Schichten mischt. Dass die Probe aus 890 m Tiefe verdünnter ist als die aus 880 m, erklärt Verf. durch einen Zufluss von süssem Quellwasser. Die obigen Bestimmungen zeigen, dass das unlösliche Jod gegen die Tiefe stark abnimmt, die niederen Organismen verringern sich aber in noch stärkerem Maasse, denn, wie die Untersuchung einer Probe aus 780 m durch M. Cornu und R. Blanchard ergab, bestehen die festen Theilchen in der Tiefe nur zum kleinsten Theil aus lebenden Organismen, Infusorien, Bacterien, Protozoen, Crustaceen, zum grössten Theil aus mineralischem und thierischem Detritus

1) Vergl. Allary, Bull. soc. chim. **35**, 11, 12, 1881. — 2) Das gewöhnliche Kochsalz enthält nach Köttstorffer 8 mg Jod pro kg. — 3) 10 cm^3 Wasser wurden mit 0,02 g trockenem Natriumcarbonat versetzt, eingedampft und von dem erhaltenen Rückstand das zugesetzte Gewicht abgezogen.

(Algen fehlten).[1]) Der Gesammtjodgehalt schwankte in den verschiedenen Tiefen nur unbedeutend, aber die Form der Bindung wechselte. Anorganisches Jod[2]), welches an der Oberfläche völlig fehlte, trat in der Tiefe auf, und zwar um so reichlicher, je entfernter von der Oberfläche; sein Verschwinden beruht ohne Zweifel auf der Aufnahme durch die Mikroorganismen. Herter.

*Armand Gautier, maximale Quantität der in der Meerluft enthaltenen Chloride. Compt. rend. **128**, 715—716. G. bestimmte auf dem Leuchtthurm von Rochedouvres, welcher im Canal la Manche über 50 km von der Küste entfernt liegt, bei Meerwind, 13 m über dem Wasserspiegel den Gehalt an Chlornatrium zu 0,022 g pro m^3 Luft. Die Temperatur betrug 15^0, der Druck 760 bis 767 mm. Die Luft wurde durch ein mit Glaswolle beschicktes Rohr aspirirt und das aufgefangene Chlorid mit Silberlösung titrirt. Herter.

*L. Vanino und O. Hauser, über eine neue Trennung von Chlor und Jod. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 3615—3617. Chlorsilber wird durch eine Lösung von Formaldehyd in Pottasche reducirt; Jodsilber dagegen schwer.

*H. Baubigny, allgemeine Trennungsmethode für in Form von Silbersalzen gemischtes Chlor, Brom und Jod. Compt. rend. **128**, 51—54.

*Derselbe, Untersuchungen über die Abscheidung von Spuren Brom in Chloriden. Ibid. 1160—1163.

*Derselbe, Abscheidung und Bestimmung von Spuren Chlor neben sehr grossem Ueberschuss von Bromid. Ibid. 1326—1329, 1426.

*de Forcrand, über das Natriumbioxydhydrat und die Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd. Compt. rend. **129**, 1246 bis 1249.

---

[1]) Ueber die Vertheilung der mikroskopischen Organismen im Meer ist noch wenig bekannt. Nach Tolomei (Bull. soc. d'agr. et de pêche **11**, 124) nimmt die Zahl der Bacterien vom Ufer aus (800 bis 900 pro cm^3) gegen das hohe Meer zu schnell ab (5 bis 10 km vom Ufer 30 bis 40). E. Fischer fand in der Gegend des Golfstroms 240 Seemeilen vom Ufer noch 645 Keime, ausserhalb desselben nur 100 (Plankton Expedition **4**, 1894; A. Fischer, Vorlesungen über Bacterien, Jena 1897, 62). An denselben Stellen zwischen 800 und 1100 m Tiefe fand E. Fischer nur 8 bis 12 Keime. Zwischen 1500 und 2400 m war manchmal in mehreren cm^3 kein cultivirbarer Keim, ebenso in dem Schlamm vom Boden (Temp. + 2 bis 5^0), aber es ist möglich, dass die Cultivationsmethoden nicht geeignet waren. — [2]) Nach Verf. vulkanischen Ursprungs. Vergl. Matteucci, Compt. rend. **129**, 65.

*Berthelot, Bemerkungen über die Verbindung von Stickstoff mit Sauerstoff. Compt. rend. **129**, 137—139.

*Mulzer, toxikologische Studien über das Natriumnitrat mit Beziehung auf andere Natronsalze. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*Rich. Friedländer, über überschwefelsaures Natrium und Kalium. Therapeut. Monatsh. **13**, 99—102. Das Natriumpersulfat zersetzt sich leicht nach der Gleichung: $Na_2S_2O_8 + H_2O = Na_2SO_4 + H_2SO_4 + O$. Die Schwefelsäure kann leicht durch Soda gebunden werden, sodass nur der aktive Sauerstoff wirksam bleibt. Verf. prüfte die Einwirkung auf Mikroorganismen, auf den Thierkörper und zum Theil auf den menschlichen Organismus. $^1/_2$ %ige Lösungen des Natronsalzes verhindert das Wachsthum der bekannten Bacterienarten. 5 %ige Lösungen tödten sogar Reinculturen. Die Fleisch- und Urinfäulniss wird ebenfalls gehemmt, dagegen ist es ohne Wirkung auf die Alkoholgährung (0,5 %). Andreasch.

*A. Leduc, über das Verhältniss der Atomgewichte von Sauerstoff und Wasserstoff. Compt. rend. **128**, 1158—1159.

*M. Vezès, über das Atomgewicht des Stickstoffs. Compt. rend. **126**, 1714—1716.

*H. Moissan und H. Deslandres, Spektraluntersuchungen über die atmosphärische Luft. Compt. rend. **126**, 1689—1691.

*Berthelot, neue Untersuchungen über das Argon und seine Verbindungen. Compt. rend. **129**, 71—84.

*Berthelot, über die Gleichzeitigkeit der Oxydations- und Hydrationserscheinungen, welche auf Kosten organischer Substanzen unter den gleichzeitigen Einflüssen von freiem Sauerstoff und von Licht vor sich gehen. Compt. rend. **129**, 627 bis 636.

*A. Ponsot, direkte Messung des osmotischen Druckes sehr verdünnter Chlornatriumlösungen. Compt. rend. **128**, 1447 bis 1448.

*Zunz, über die Ionisation in der Biologie. Ann. d'électrobiologie etc. Paris, Mai-Juni 1899.

Analytische Methoden.

*Berthelot, über eine allgemeine Methode, die verschiedenen, in organischen Verbindungen enthaltenen Elemente zu bestimmen. Compt. rend. **129**, 1002—1005.

*T. Gigli, über den Werth einiger Reagentien, um organische von anorganischen Säuren zu unterscheiden. Annuario della Soc. chim. di Milano **5**, 27; Chemikerztg. Repertor. **23**, 301.

*Duyk, Perezol, ein neuer Indikator für die Alkalimetrie. Annal. Chim. anal. appl. **4**, 372—474; chem Centralbl. 1900, I, 60.

*F. Glaser, über Indikatoren für die Alkalimetrie. Zeitschr. f. anal. Chemie 38, 273—278.

*Franz Fessel, über jodometrische Säurebestimmung. Ing.-Diss. Würzburg 1898; Zeitschr. f. anal. Chemie 38, 449.

*E. Riegler, ein neues Verfahren, um freie Säuren und saure Salze nachzuweisen. Wiener medic. Blätter 1899, No. 15. Ein Gemisch von Natriumnaphthionat, β-Naphtol und Natriumnitrit wird auf Zusatz von Säure und nachfolgendem Uebersättigen mit Ammoniak in Folge der Bildung eines Azofarbstoffes schön roth. Verf. verwendet diese Reaktion zum Aufsuchen von freien Säuren. Man setzt zu 3—4 cm^3 der auf freie Säure zu prüfenden Flüssigkeit 5 Tropfen einer 1 %igen Natriumnitritlösung, 10 Tropfen des Reagenses (1 g Natriumnaphthionat, 1 g β-Naphtol, 100 Wasser), schüttelt etwa 10 Mal und lässt nun in die schief gehaltene Eprouvette 15 Tropfen Ammoniak einfliessen. An der Berührungsgrenze wird eine rothe Zone auftreten. Damit die Reaktion auftritt, muss die Concentration bei Salz-, Schwefel-, Phosphor-, Essig- und Milchsäure 0,02—0,04 g im Liter betragen. Von sauer reagirenden Salzen soll die Menge 10—100 fach grösser sein müssen. Andreasch.

*C. A. Lobry de Bruyn, zur Demonstration der relativen Energie der Säuren. Recueil de Trav. chimiques des Pays-Bas et de la Belgique, 1899, p. 298. Untersuchung über die Differenzen der durch äquimoleculäre Mengen verschiedener Säuren auf Congopapier hervorgerufenen Farben. Die Farbe wird blau bis blaugrün und zwar um so intensiver, je stärker die betreffende Säure ist. Vor Allem sind die Differenzen zwischen HCl und H_3PO_4 auffallend; von organischen Säuren wird das Congo durch Citronensäure ungleich besser gebläut als durch Weinsäure. Zeehuisen.

*Ernst Täuber, über die Prüfung schwefelhaltiger, organischer Substanzen auf Stickstoff. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 3150 T. findet, dass der Zusatz von Eisenpulver bei der Lassaigne-Probe (O. Jacobsen) nicht nur überflüssig ist, sondern sogar schädlich wirken kann, weil dadurch selbst bei Abwesenheit von Stickstoff durch Aufnahme des atmosphärischen Stickstoffs Cyanmetall gebildet wird. Andreasch.

*Otto Gras und Wilh. Gintl, über die allgemeine Anwendbarkeit der Kjeldahl'schen Methode der Zerstörung organischer Substanzen für den Nachweis von Metallen in organischen Stoffen. Oesterr. Chemikerztg. 2, 308—309.

*A. Halenke, die Verwendung der Kjeldahl'schen Methode zur Zerstörung der organischen Substanz bezw. zum sicheren Nachweise verschiedener Metalle in Nahrungs- und Genussmitteln, sowie

Gebrauchsgegenständen. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **2**, 128—132.

*Fr. Pregl, über die Verwendung eines einfachen Apparates bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. Zeitschr. f. anal. Chemie **38**, 166—167.

*A. E. Shuttleworth und B. Tollens, Methode und Apparat zur Veraschung pflanzlicher und thierischer Stoffe. Journ. f. Landw. **47**, 173—200; Chem. Centralbl. 1899, II, 144.

*Fritz Baum, Aetherextraktionsapparat für Flüssigkeiten zu quantitativen Bestimmungen. Chemikerztg. **23**, 249—250. Mit Abbildung.

*Chr. Kob & Co., Stützerbach, verbesserter Soxhlet'scher Rückflusskühler aus Glas. Zeitschr. f. anal. Chemie **38**, 442 bis 443.

*J. J. L. de van Rijn, neuer Apparat zur Erzeugung eines constant temperirten Wasserstromes. Zeitschr. f. anal. Chemie **38**, 96—99. Mit Abbildung.

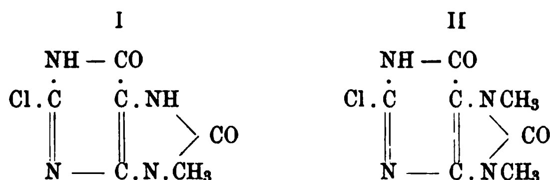
*C. Pulfrich, Hülfsvorrichtung für die Erzeugung eines constant temperirten Warmwasserstromes. Zeitschr. f. Instrumentenkunde **18**, 49; Zeitschr. f. anal. Chemie **38**, 248.

*S. G. Hedin, über den Einfluss einer thierischen Membran auf die Diffusion verschiedener Körper. Pflüger's Arch, **78**, 205—261.

*J. Hausser. Studium über die Filtration. Compt. rend. **128**, 112 bis 124, 242—243.

*V. Grandis, Beschreibung eines Chrisiotonometers, eines Apparats mit dem die Zusammensetzung und der Druck eines Gases rasch bestimmt werden kann. Arch. de Biolog. **29**, 324. 1898. Der Apparat setzt sich aus drei Hampttheilen zusammen: 1. Eine Bürette mit Millimetertheilung und genauer Calibrirung mit Quecksilber, die als Messinstrument dient und etwa 30 cm^3 fasst. 2. Ein Gefäss, durch das man das Gasgemenge streichen lässt, zur successiven Absorption der die Mischung bildenden Gase. 3. Ein Compensationsgefäss zur Neutralisirung der Irrthümer, die aus der Volumendifferenz entspringen, welche Temperatur oder Atmosphärendruckschwankungen erzeugen. Durch Hähne können diese Theile sowohl unter sich als mit dem Aussenraum in Verbindung gesetzt werden; dieselben sind aber so angeordnet, dass sie alle nur in einer Richtung gemeinsam wirken können. Die Anwendung des Apparats wird sodann im Einzelnen ausgeführt. Colasanti.

67. **Em. Fischer und Friedr. Ach: Ueber die 1. 9-Dimethylharnsäure und die 1. 7. 9-Trimethylharnsäure**[1]. Die Strukturformel der Harnsäure läst 6-Dimethyl- und 4-Trimethylharnsäuren voraussetzen, von denen 5 resp. 3 bekannt sind. Die Darstellung der noch fehlenden 1. 7. 9.-Trimethylharnsäure ist auf folgendem Wege gelungen: Das 9-Methyl-6-amino-8-oxy-2-chlorpurin [Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **31**, 107], welches aus dem 9-Methyl-8-oxy-2. 6-dichlorpurin [J. Th. **28**, 122] durch Ammoniak entsteht, verliert durch salpetrige Säure die Aminogruppe und verwandelt sich in 9-Methyl-6. 8-dioxy-2-chlorpurin I.

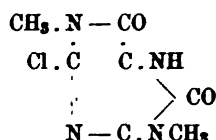


Diese Verbindung nimmt bei Einwirkung von 2 Mol. Jodmethyl auf ihre alkalische Lösung zwei Methyle auf und das hierbei entstehende 1. 7. 9-Trimethyl-6. 8-dioxy-2-chlorpurin verwandelt sich beim Erhitzen mit starker Salzsäure in die Trimethylharnsäure von gleicher Stellung. Noch leichter, aber in geringerer Ausbeute wird die letztere aus dem 7. 9-Dimethyl-8-oxy-2. 6-dichlorpurin [Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **17**, 333] erhalten; das letztere verliert beim blossen Erwärmen mit wässrigem Alkali das in Stellung 6 befindliche Halogen und das hierbei resultirende 7. 9-Dimethyl-6. 8-dioxy-2-chlorpurin (II) giebt bei der Methylirung ebenfalls das oben erwähnte 1. 7. 9-Trimethyl-6. 8-dioxy-2-chlorpurin. Als Ausgangspunkt für die Darstellung der noch fehlenden 1. 9-Dimethylharnsäure diente das erwähnte 9-Methyl-6. 8-dioxy-2-chlorpurin, welches sich ähnlich wie die Harnsäure selbst, in alkalischer Lösung mit Formaldehyd zu einer Oxymethylverbindung vereinigt. Diese lässt sich in gewöhnlicher Weise methyliren und das dabei resultirende Produkt verliert aber beim Kochen mit Wasser die Oxymethylgruppe als

---

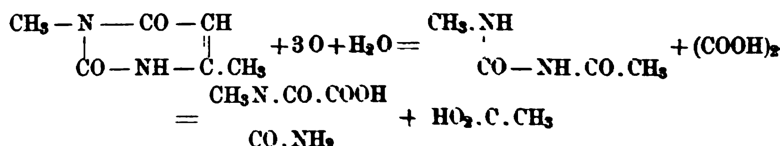
[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 250—260.

Formaldehyd, und man erhält so das 1. 9-Dimethyl-6. 8-dioxy-2-chlorpurin.



Letzteres wird durch Erhitzen mit starker Salzsäure in die 1. 9-Dimethylharnsäure übergeführt. Andreasch.

68. **Rob. Behrend und Em. Dietrich: Ueber die Constitution der δ-Methylharnsäure**[1]). Nach Fischer sind drei von den bekannten vier im Alloxankern substituirten Methylharnsäuren in der Stellung 3 durch Methyl substituirt und zwar wären dies: α-Methylharnsäure von Hill, δ-Methylharnsäure von Loeben und die ζ-Methylharnsäure von Fischer und Ach, während die von Fischer und Clemm dargestellte Säure 1-Methylharnsäure sei. Verff. beweisen nun, dass die δ-Säure 1-Methylharnsäure ist. Durch Methylirung des Methyluracils entstehen zwei Dimethyluracile (α-Verbindung mit dem Schmp. 219—220°, β 260°), welche das Methyl am gleichen Stickstoffatom enthalten. Aus β-Dimethyluracil entsteht durch Oxydation ($KMnO_4$) neben Oxal- und Essigsäure Methyloxalursäure und Methylacetylharnstoff:



α-Dimethyluracil giebt keinen Methylacetylharnstoff, jedoch Methyloxalursäure, es muss daher dieselbe Constitution wie die β-Verbindung besitzen. Durch Salpetersäure geht das α-Dimethyluracil in Methylnitrouracilcarbonsäure (I) über, aus welcher durch Abspaltung von Kohlensäure dasselbe Methylnitrouracil (II) entsteht, welches sich bei der Methylirung von Nitrouracil bildet; da dieses der Synthese der β-Methylharnsäure von v. Loeben zu Grunde liegt, so folgt daraus, dass diese eine 1-Methylharnsäure ist.



Auf den experimentellen Theil sei hier nur verwiesen. Andreasch.

1) Annal. Chem. Pharm. **309**, 260—281.

69. **Manfr. Albanese: Ueber die Bildung von 3-Methylxanthin aus Caffeïn im thierischen Organismus**[1]. 70. **M. Krüger und P. Schmidt: Ueber das Verhalten von Theobromin, Paraxanthin und 3-Methylxanthin im Organismus**[2]. 71. **M. Krüger: Ueber den Abbau des Caffeïns im Organismus des Hundes**[3]. 72. **M. Krüger: Ueber den Abbau des Caffeïns im Organismus des Kaninchens**[4]. Ad 69. A. hat früher aus dem Harne von Hunden, welchen Caffeïn verfüttert wurde, ein Monomethylxanthin isolirt [J. Th. **25**, 90], das für identisch mit dem Heteroxanthin von Salomon gehalten wurde. Ein genauer Vergleich dieses Produktes mit synthetischem 3-Methylxanthin, sowie mit 7-Methylxanthin (Hetoroxanthin) und 1-Methylxanthin (von Krüger und Salomon) in Bezug auf Löslichkeit, sowie die Eigenschaften der Natron- und Barytsalze ergab die Identität des fraglichen Produktes mit dem 3-Methylxanthin von Fischer und Ach. Hund, Kaninchen und Mensch bilden aus Caffeïn verschiedene Produkte, der Hund bildet 3-Methylxanthin, das Kaninchen Xanthin und der Mensch ein Dimethylxantin, wahrscheinlich mit der Stellung 1, 3, also Theophyllin. Ad 70. Die Angaben von Bondzynski und Gottlieb [J. Th. **25**, 90] über die Eigenschaften der nach Verfütterung von Theobromin aus Kaninchen- resp. Hundeharn erhaltenen Basen liess an der Einheitlichkeit derselben zweifeln. Verff. verfütterten deshalb 30 g Theobromin innerhalb 18 Tagen an 1—3 Kaninchen in Dosen von 0,5—0,8 g und 20 g innerhalb 12 Tagen an einen kräftigen Hund (mittelst Kapseln). Die Untersuchung der Harne ergab, dass beide Thiere neben unveränderten Theobromin 3- und 7-Methylxanthin ausscheiden, doch ist das quantitative Verhältniss ein verschiedenes; so lieferten 100 Theile Theobromin beim Kaninchen: 16,05 g Theobromin; 14,31 g 7-Methylxanthin; 0,579 g 3-Methylxanthin; beim Hunde: 51,35 g Theobromin; 0,625 g 7-Methylxanthin; 2,895 g 3-Methylxanthin. Danach war das zur Identitätsbestimmung mit 7-Methylxanthin benutzte Präparat von Bondzyński und Gottlieb aus Kaninchenharn stammend, während ihr in Nadeln krystallisirendes,

[1]) Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 2280—2282, auch Gazz. chim. ital. **29**, II. Theil. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 2677—2682. — [3]) Ibid. **32**, 2818—2824. — [4]) Ibid. **32**, 3336—3337.

aus Hundeharn gewonnenes Präparat reines 3-Methylxanthin war. — Die Vermuthung von Krüger und Salomon, dass das aus menschlichem Harne bereitete 1-Methylxanthin, aus dem 1.7-Dimethylxanthin (Paraxanthin) durch Abspaltung der in 7-Stellung befindlichen Methylgruppe entstehe, konnte für den Organismus des Kaninchens bestätigt werden. Aus 12 g Paraxanthin, welche innerhalb 22 Tagen an 2 Kaninchen in Gaben von 0,1—0,3 verfüttert waren, wurden 0,942 g zurückerhalten, neben 0,14 g eines Monomethylxanthins, das sich als 1-Methylxanthin erwies; die wirklich entstandenen Mengen waren aber grösser. Nach Albanese geht Caffeïn im Kaninchenorganismus theilweise in Xanthin über, doch wurde das erhaltene Produkt nicht analysirt, sondern nur aus seinen Reaktionen auf die Identität geschlossen. Da man aus der leichten Bildung von 7-Methylxanthin aus Theobromin (3.7-Methylxantin) beim Kaninchen auf eine leichte Abspaltbarkeit der in 3 befindlichen Methylgruppe schliessen konnte, verfütterte Verff. 20,6 g 3-Methylxanthin an Kaninchen, erhielten aber neben 4,6 g unverändertem Körper keine Spur von Xanthin. — Zur Isolirung der Purinkörper wird der Harn siedend mit Natriumbisulfit und Kupfersulfat gefällt, die aus dem Kupferniederschlage abgeschiedenen Purinkörper werden zur Zerstörung der Harnsäure in schwach essigsaurer Lösung mit Braunstein gekocht, das Mangan durch Ammoniumcarbonat und Ammoniak ausgefällt, aus dem mit Schwefelsäure neutralisirten Filtrate werden die Purinkörper nochmals mit Kupfersulfat und Bisulfit gefällt und in der üblichen Weise frei gemacht. Beim Paraxanthinversuche konnte die Hauptmenge durch Umkrystallisiren des Basengemisches aus Wasser rein erhalten werden, der Rest wurde als Natriumsalz abgeschieden und aus dem Filtrate das 1-Methylxanthin als Silbernitratdoppelsalz gefällt. Beim Theobrominversuche am Kaninchen wurde das 7-Methylxanthin als Natriumsalz gefällt und aus dem Filtrate das 3-Methylxanthin gewonnen. Beim Theobrominversuche am Hunde konnte ein Theil des 3-Methylxanthins durch Umkrystallisiren des Gemisches aus Wasser und einigen Tropfen Salzsäure isolirt werden, aus dem Filtrat wurde das 7-Methylxanthin als Natriumsalz abgeschieden. Die nach Verfütterung von 3-Methylxanthin erhaltene Substanz wurde in Wasser durch

Natronlauge gelöst; beim Neutralisiren schied sich die Hauptmenge des 3-Methylxanthins aus, der Rest wurde als Kupferoxydulverbindung gefällt und die freigemachte Base aus Wasser krystallisirt; es wurde auch eine geringe Menge von 3-Methylxanthin erhalten. Der Rest enthielt nur 0,1 g Substanz und gab kein Silberdoppelsalz, war daher kein Xanthin, sondern vielmehr ebenfalls 3-Methylxanthin. Zum Nachweise des Theobromins wurde ein gemessener Theil des Harns mit Phosphorwolframsäure in schwefelsaurer Lösung ausgefällt, aus dem Niederschlage wurden die Basen in üblicher Weise isolirt, die eingeengte Lösung wurde mit ammoniakalischer Silberlösung versetzt. Im Filtrate blieb Theobrominsilber gelöst und konnte durch Einleiten von Kohlensäure bis zur Sättigung abgeschieden werden. Ad 71. Eine Reihe von Purinkörpern ist im menschlichen Harn enthalten. Durch die Untersuchungen von Albanese, Bondzynski und Gottlieb ist festgestellt worden, dass bei der Verabreichung von Theobromin und Caffeïn eine Entmethylirung stattfindet. E. Fischer hat die Vermuthung ausgesprochen, dass aus Caffeïn im Organismus 1. 7-Methylxanthin (Paraxanthin) entstehen könne, wie aus Theobromin 7-Methylxanthin entsteht. Bei einem im grösseren Maassstabe mit 50,5 g Caffeïn am Hunde ausgeführten Versuche wurden neben unverändertem Caffeïn und 3-Methylxanthin alle drei Methylxanthine: Theobromin, Paraxanthin und Theophyllin gefunden. Auf 100 Theile Caffeïn betrugen ihre Mengen: 6,6 g Caffeïn, 1,9 Theobromin und 4,61 g 3-Methylxanthin; die Ausscheidung des Paraxanthins erreicht höchstens die des Theobromins, Theophyllin war in grösster Menge (7,4 g) gebildet. Es werden also alle drei Methylgruppen des Caffeïns in Anspruch genommen; doch ist wie beim Theobromin die 7-Methylgruppe am wenigsten widerstandsfähig, es entsteht also aus Caffeïn Theophyllin. Nur als Nebenprodukte treten Paraxanthin und Theobromin auf; bei ersterem ist die 3-Methylgruppe, bei letzterem die 1-Methylgruppe des Caffeïns verschwunden. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass Theobromin und Theophyllin, welche bisher nur in Pflanzen gefunden wurden, auch Produkte des thierischen Stoffwechsels sein können. — Zur Verarbeitung des Harns wurden $^3/_4$ desselben mit Bisulfit und und Kupfersulfat, der Rest mit Phosphorwolframsäure gefällt. Letztere

Fällung, welche Caffeïn und Theobromin enthalten musste, wurde mit Barytwasser zerlegt, darauf Kohlensäure eingeleitet, heiss filtrirt und das Filtrat eingeengt. Zusatz von Schwefelsäure ergab reichhaltige Ausscheidungen von Kynurensäure. Die fremden Basen wurden durch das Kupferreagens entfernt, der Ueberschuss durch Schwefelwasserstoff abgeschieden, die Lösung verdampft und mit Chloroform erschöpft. Aus dem Chloroformrückstand wurde das Theobromin durch ammoniakalische Silberlösung nach dem Wegkochen des Ammoniaks abgeschieden und aus dem eingeengten, mit Salzsäure angesäuerten Filtrate das Caffeïn durch Chloroform extrahirt. — Die aus dem Kupferniederschlage nach Entfernung der Harnsäure [siehe oben] erhaltenen Basen wurden siedend mit Barythydrat gefällt, wodurch die unlösliche Barytverbindung des 3-Methylxanthins ausfiel, aus dem durch kohlensaures Ammoniak vom Baryt befreitem Filtrate wurden die Natronsalze des Paraxanthins und Theophyllins erhalten; die Basen wurden durch ihre Silbernitratdoppelsalze getrennt. Zur Abscheidung der freien Basen wurden die Silbersalze in Wasser vertheilt, mit Ammoniak alkalisch gemacht, dann das Silber durch tropfenweisen Zusatz von Salzsäure ausgeschieden und das Filtrat mit Kupfersulfat und Bisulfit gefällt. Ad 72. Beim Abbau des Caffeïns im Kaninchenorganismus treten auf: Paraxanthin, Heteroxanthin und 1-Methylxanthin, also dieselben Xanthine, welche auch im menschlichen Organismus gefunden werden; Theobromin und Theophyllin fehlen. Beim Kaninchen ist also die 3-Methylgruppe weniger beständig als die 7-Methylgruppe, man erhält daher aus 3. 7-Dimethylxanthin (Theobromin) 7-Methylxanthin, aus 1. 3. 7-Trimethylxanthin (Caffeïn) 1. 7 - Dimethylxanthin (Paraxanthin). Der Kaninchenharn nach Eingabe von 12 g Caffeïn wurde wie oben angegeben verarbeitet und die freien Basen mit Baryt gefällt. Der Niederschlag enthielt aber kein 3-Methylxanthin. Nach Entfernung des Barytes wurde der in wenig Wasser aufgenommene Rückstand mit 96 %igem Alkohol gefällt. Das Filtrat enthielt Paraxanthin, der Niederschlag wurde in 10 %iger Lauge gelöst und gab das Natriumsalz des Heteroxanthins; die vereinigten Mutterlaugen beider Basen wurden mit dem Kupferreagens gefällt, die isolirten Basen durch Silbernitrat gefällt, wodurch 1-Methylxanthin-Silbernitrat erhalten wurde. Andreasch.

73. **Mart. Klimmer: Ueber die Gewinnung des Guanins** [1]. In seiner Abhandlung über das Vorkommen von Traubenzucker im Harn der Haussäugethiere [J. Th. 28, 297] macht Kl. Angaben über die Darstellung von Guanin. Dazu wurden 4 kg gestossenen Guanos mit Kalkmilch (aus $1^1/_2$ kg Kalk) durch 3—4 Std. gekocht, dann 1 kg krystallisirte Soda zugesetzt, noch einige Stunden bei Luftabschluss gekocht, heiss durchgeseiht, abgepresst und filtrirt. Der Rückstand wird nochmals angerührt, mit 1 kg Soda 2 Std. lang gekocht etc., und dies so lange, eventuell unter nochmaligem Kalkzusatz wiederholt, als die Lösung noch einen hinreichenden Niederschlag von Guanin und Harnsäure bei der Neutralisation mit Salzsäure ergiebt. Der Niederschlag wird ausgewaschen, mit ca. 10%iger Salzsäure $^1/_2$ Std. digerirt und aus dem braunen Filtrate das Guanin durch Ammoniak gefällt. Etwas Harnsäure wird durch Auflösen in kochender, verdünnter, harnstoffhältiger Salpetersäure entfernt. Zur Entfärbung benützt man am besten wiederholtes Umkrystallisiren des salzsauren Salzes oder Ausfällen des Guaninnatrons mit Kohlensäure. Löst man Guanin in kochendem Wasser 1 : 2000 unter geringem Zusatz von Natronlauge, säuert hierauf mit Essigsäure schwach an und lässt langsam erkalten, so erhält man prächtig krystallisirtes Guanin. Das Abkühlen geschieht am besten in einem Topfe von 20—25 l siedendem Wasser. Es bildet dann 1 cm lange, feine, seideglänzende Nadeln. In langen, durchsichtigen Nadeln erhält man auch das Guaninnatron nach folgender Methode: Eine nahezu gesättigte Lösung von Guanin in verdünnter Natronlauge wird unter Erwärmen mit festem Natriumhydroxyd gesättigt und ruhig stehen gelassen. Es scheiden sich feine Nadeln ab, die man auf einem Asbestfilter mit absolutem Alkohol auswäscht.

Andreasch

74. **E. Schulze und E. Winterstein: Ueber die Constitution des Arginins** [2]. Wie Verff. gefunden hatten, liefert Arginin beim Kochen mit Barytwasser Harnstoff und Ornithin; sie versuchten desshalb Arginin aus Cyanamid und Ornithin synthetisch aufzubauen, was ihnen auch dadurch gelang, dass sie die berechneten Mengen mischten und über Schwefelsäure die Lösung verdunsten liessen. Nach Kossel's Verfahren wurde aus dem Gemische dann das Arginin isolirt und als Kupferargininnitrat identificirt. Es ist wahrscheinlich, dass das Ornithin bei trockner Destillation unter Ringschliessung Pyrrolidin liefert. Somit ist die früher von E. Schulze angenommene Argininformel höchst wahrscheinlich die richtige. Loew.

75. **A. Ellinger: Zur Constitution des Lysins** [3]. In derselben Weise wie Verf. Putrescin beim Faulen von Ornithin nachwies (J.

---

1) Zeitschr. f. Thiermedic. N. F. 2, 100—103. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 3191—3194. — 3) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 3542—3546.

Th. **28**, 128), bewies er jetzt die Bildung von Cadaverin bei der Fäulniss von Lysin. Der einzige Unterschied im Verfahren war der Ausschluss von Luft, welche während der Fäulniss durch Wasserstoff verdrängt wurde, weil die Ausbeute an Cadaverin sich erhöhte. Das aus dem von Eiweiss befreiten Filtrat mittelst Benzoylchlorid nach dreitägiger Fäulniss erhaltene Dibenzoylcadaverin erwies sich als identisch mit dem von Baumann beschriebenen Dibenzoylpentamethylendiamin. Hieraus wurde auch die Base isolirt und identificirt. Hierdurch ist bewiesen, dass das Lysin eine Diamidocapronsäure ist, wie Drechsel bereits vermuthet hatte. Der Ursprung des Putrescins und Cadaverins in gefaulten Massen ist somit aufgeklärt. Loew.

76. **Walter Jones: Ueber das Thymin**[1]. Das Thymin ist aus verschiedenen Nucleïnstoffen (aus Thymus, Hefe, Sperma des Störs, Herings), den „Thymonucleïnsäuren“ Kossel's, als Spaltungsprodukt erhalten worden. J. hat nun zunächst ein Bromthymin, $C_5H_7N_2O_3Br$, dargestellt. Man bringt dazu eine kleine Menge Thymin mit einer zur Lösung ungenügenden Menge heissen Wassers in ein Becherglas und giesst Bromdampf aus einer Flasche mit Brom dazu, erwärmt dann, giebt wieder Bromdampf zu und wiederholt dies so lange, bis alles Thymin in Lösung gegangen ist. Beim Erkalten scheidet sich das Reaktionsprodukt in langen Prismen aus, das nach der Gleichung: $C_5H_6N_2O_2 + 2\,Br + H_2O = C_5H_7N_2O_3Br + HBr$ entstanden ist. Andreasch.

77. **Sabbatani: Pharmakologische und chemische Untersuchungen über die Acetondicarbon- und Citronen-Säuren**[2]. S. sucht die chemische Umwandlung, die die Citronensäure und die Acetondicarbonsäure im Organismus erfahren, festzustellen. Pharmakologisch sind diese beiden Säuren wenig aktiv; nur sehr grosse Dosen von Acetondicarbonsäure führen zum Tod durch Depression, Aufhebung der Reflexe und Bewegungslähmung, während grosse Dosen von Citronensäure nur durch Herabsetzung der Acidität des Bluts tödlich wirken können. Führt man die Acetondicarbonsäure in den Magen ein, so giebt es für ihr Schicksal nach Ansicht des Autors 4 Hypothesen. 1. Sie könnte vollständig zu Wasser und Kohlensäure oxydirt werden,

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 20—23; Physiol. Instit. Marburg. — 2) Ricerche farmacologiche e chimiche sugli acidi acetondicarbonico e citrico. Atti della R. Acad. della scienze di Torino **34**, 1. Jän. 1899.

2. die Oxydation könnte bis zur Acetonbildung gehen, 3. sie könnte auch nur ein Carboxyl verlieren und zu Essigsäure und vielleicht zu Acetessigsäureäther werden, 4. sie könnte unverändert durch den Magen gehen. Der Autor hat die Trennung dieser verschiedenen Körper durch Brombehandlung zu erreichen gesucht. Lässt man bei Zimmertemperatur Brom in leichten Ueberschuss auf eine wässerige Acetonlösung, die mit Schwefelsäure angesäuert und stark verdünnt (1 : 10) ist, einwirken, so bilden sich keine Bromderivate, während die Aether, die Acetessigsäure und die Acetondicarbonsäure mit Brom Verbindungen eingehen. Die Acetessigsäure giebt mit Brom eine Flüssigkeit, die decantirt, gewaschen und getrocknet, ölig, farblos, aromatisch riechend ist und das spec. Gew. 1,892 hat, beim Destilliren bei gewöhnlichem Druck sich zersetzt, indem sie stark saure und stark reizende Dämpfe entwickelt. Die Acetoncarbonsäure giebt eine krystallinische Verbindung (Pentabromaceton), die in Wasser unlöslich ist. Bei Ansäuern einer Probe des Harns mit verdünnter Schwefelsäure und Zusatz gesättigter Bromlösung bleibt das Aceton unverändert, während die Acetessigsäure und ihr Aether und die Acetondicarbonsäure gefällt und durch Filtriren abgetrennt werden können. Nach Ausscheiden des Bromüberschusses mit Eisen und abermaligem Filtriren giebt das Destillat die gewöhnlichen Acetonreaktionen. — Wird eine andere Probe des Harns destillirt, so geht nicht nur das präexistirende Aceton in das Destillat über, sondern auch das, welches sich aus den Ketonsäuren und aus dem Acetessigsäureäther bildet. Den Acetessigsäureäther erkennt man an der Eisenchloridreaktion. Schwerer ist die Differenzirung der Acetoncarbonsäure und der Acetessigsäure, da bei den Brombehandlungen des Harns sich viele Nebenstoffe bilden, die den Bromoformgeruch der Acetondicarbonsäure und die scharf riechenden Dämpfe der Bromverbindung der Acetessigsäure verdecken. Die Acetessigsäure kann im Harn nachgewiesen werden durch Jodkaliumzusatz und Eisenchlorid, wobei sich scharfe Joddämpfe entwickeln, doch ist diese Reaktion auch dem Acetessigsäureäther eigen. Der Autor kommt durch seine Untersuchungen zum Ergebniss, dass die Brombehandlung sehr gute Dienste zur Scheidung des Acetons von den Ketonsäuren leistet; dass gesunden Hunden oder Kaninchen per os

verabreichte Acetondicarbonsäure im Magen zum Theil unter Bildung von Kohlensäureanhydrid zersetzt, zum Theil durch die Athemluft als Aceton ausgeschieden wird, nur zum geringen Theil als Aceton durch den Urin, während ein kleiner Theil endlich unverändert durch den Harn abgeht. Bei gesunden Thieren bilden sich keine Ketonsäuren durch Oxydation, oder doch nur so geringe Mengen, dass sie nicht nachweisbar sind. Colasanti.

78. **A. Bonanni: Quantitative Bestimmung der Salicylsäure auf optischem Wege**[1]. Die quantitative Bestimmung der Salicylsäure im Harn oder in anderen organischen Flüssigkeiten ist ungenau und ungenügend. B. schlägt darum eine Bestimmung auf physikalischem Wege mittelst des Photometers vor. Die Methode gründet sich darauf, dass der Extinctionscoëfficient einer gefärbten Flüssigkeit für eine bestimmte Region des Spectrums der Concentration direct proportional ist. Dieses Absorptionsverhältniss ist für alle Farben constant und es lässt sich die Gleichung aufstellen $C = A \times E$. C ist der Gewichtsgehalt der Flüssigkeit an Farbstoff in 1 cm^3, A ist das Absorptionsverhältniss und E der gefundene Extinctionscoëfficient. Zur Bestimmung von E verwendet der Autor den Spektrophotometer von Vierordt und Krüss. Für verschiedene mit Eisenchlorid behandelte Salicyllösungen bestimmte er so die dem Absorptionsmaximum entsprechende Zone im Spectrum. Sie liegt in der Zone $D_{50} E - D_{90} E$ zwischen λ 555 und λ 534. Ferner bestimmte er die Constante A für verschieden starke Salicylsäurelösungen nach der Formel $A = \frac{C}{E}$. Er fand für die Constante folgende Werthe:

Spectralzone	Concentration der Salicylsäurelösung pro 1 cm^3	Intensität des bleibenden Lichts	Extinctionscoëfficient	Absorptionsverhältniss
D 55 E — D_{90} E	0,00007	0,18	0,14473	0,000093
D 55 E — D_{90} E	0,00005	0,28	0,55285	0,00009

[1]) Il dosaggio ottico dell' acido salicilico. Boll. della R. Accad. med. di Roma **25**, 1899.

Die chemische Gegenprobe zeigte die ausserordentlich grosse Genauigkeit und Zuverlässigkeit dieser Methode. Es ist rathsam, die zu untersuchende Flüssigkeit mit 1 : 10 H_2SO_4lösung anzusäuern. Selbstverständlich muss die angewandte Eisenchloridmenge immer die gleiche sein. Die Methode ist einfach, schnell und durchaus genau. Colasanti.

79. **Huppert: Ueber die Homogentisinsäure**[1]. Zur Darstellung der Säure wird der Alkaptonharn unter Erhaltung der sauren Reaktion durch Salz- oder Schwefelsäure auf ein Sechstel eingedampft, 5—6 mal mit dem $1^1/_2$—2 fachen Volumen Aether 1 Stunde lang ausgeschüttelt, die siedende Lösung des Aetherrückstandes mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag sofort auf ein Faltenfilter gebracht und das Filtrat erkalten gelassen. Das jetzt ausfallende homogentisinsaure Blei wird zur Reinigung mit Schwefelwasserstoff in der Wärme zerlegt, und die Lösung nach dem Wegkochen des Schwefelwasserstoff wieder mit Bleiessig gefällt und diese Operation mehrmals wiederholt. Das Concentriren wird zur Verhütung von Oxydation am besten im Vacuum vorgenommen. Auch aus den Mutterlaugen kann man die Säure nach dem Eindampfen im Vaccum wiedergewinnen; man verrührt dazu den dünnflüssigen Rückstand mit Bleizucker, saugt ab, wäscht erst mit Bleizuckerlösung, später mit Wasser aus; der Rückstand wird mit Schwefelwasserstoff zerlegt etc. Benetzt man die freie feste Säure oder das Bleisalz mit conc. Lauge, so tritt eine grüne Färbung auf. Zur Feststellung der Constitution der Homogentisinsäure wurde dieselbe methylirt und die Dimethylhomogentisinsäure mit Permanganat oxydirt; dabei wurde Dimethylgentisinsäure erhalten, wodurch die von Wolkow und Baumann angenommene Struktur der Säure erwiesen ist. Der von diesen Autoren beobachtete Uebergang von Tyrosin in Homogentisinsäure bei Alkaptonuriekranken ist noch immer räthselhaft, weil dabei ein Wechsel der Hydroxylgruppe im Organismus angenommen werden muss. Andreasch.

80. **Eyvin Wang: Fütterungsversuche mit Indol**[2]. Die Indikanbestimmungen geschahen nach Wang [J. Th. **28**, 309], die

[1]) Deutsches Arch. f. klin. Medic. **64**. 129—139. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **27**, 556—575.

Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl und die Bestimmungen von Gesammt- und Aetherschwefelsäure nach Baumann-Salkowski. Zu den Versuchen benutzte W. eine mittelgrosse Hündin, die während der Versuchsperiode dieselben Mengen Fleisch, Fett und Reis pro Tag erhielt. Zuerst wurde versucht, das Thier in das Stickstoffgleichgewicht zu bringen, was indessen nicht ganz gelang. Die Versuche mit normaler Ernährung ergaben, dass die Indigoausscheidung unter normalen Verhältnissen bei gleichmässiger Nahrung keine constante Grösse bildet; dass die Aetherschwefelsäuren unter letzterwähnten Verhältnissen auch durchaus nicht immer eine fast constante Grösse bilden und dass es kein constantes Verhältniss zwischen Indikan und Aetherschwefelsäure giebt. Kochen der Nahrung war ohne Einfluss auf Indikan- und Schwefelsäureausscheidung. Da W. trotz den oben angedeuteten Schwankungen constante Durchschnittszahlen sowohl für Indikan wie für Aetherschwefelsäure erhalten hatte, ging er zu den Fütterungsversuchen mit Indol über. Das Indol wurde in 5 Perioden in Mengen von 2,5 — 0,35 g auf 3 oder 2 Tage vertheilt gegeben. Es schien jedesmal im Laufe von 24 Std. nach der letzten Verabreichung ausgeschieden zu sein. Nach einer Gabe von 1 g traten Vergiftungssymptome mit Eiweiss und Blut im Harne auf. In diesen Fällen kam auch eine reichliche Abscheidung von freiem Indigoblau im Harn vor. Unter dem Einfluss der Indolfütterung wurde die Menge sowohl an Aetherschwefelsäuren wie an Indigo regelmässig stark vermehrt. Die Versuche ergaben aber, dass eine geringere Menge Aetherschwefelsäure, als dem gegebenen Indol entspricht, ausgeschieden wurde; dass nur etwa die Hälfte von dem gegebenen Indol als indigobildende Substanz im Harn erschien und dass neben indoxylschwefelsaurem Kalium auch andere gepaarte Schwelsäuren mit Oxydationsproducten des Indols (wie z. B. Oxindol, Dioxindol und Isatin) gebildet wurden. Ein Theil des Indols ging wahrscheinlich als gepaarte Glycuronsäure in den Harn über, denn der letztere reducirte Kupferoxyd in alkalischer Lösung. Hammarsten.

81. **Gabriel Bertrand: Die Kieselwolframsäure als Alkaloid-Reagens**[1]. Verf. empfiehlt die Säure $12\ WoO_3 . SiO_2 . 2\ H_2O$[2])

[1]) L'acide silicotungstique comme réactif des alcaloides. Compt. rend. 128, 742–745. — [2]) Bereitet nach Wyrouboff, Bull. soc. minéral. 19, 1896.

oder ein Alkalisalz derselben als empfindlichstes und bestes Reagens für Alkaloide. In genügend concentrirten und kalten Lösungen derselben giebt die Säure (in ca. 5⁰/₀iger Lösung) amorphe oder krystallinische Niederschläge von weisser oder heller gelber oder Lachsfarbe, welche in kaltem Wasser unlöslich, in kochendem etwas löslich sind; durch ziemlich concentrirte Säuren werden sie nicht aufgelöst. Ihre Formel ist:



$$12\,WoO_3 . SiO_2 . 2\,H_2O . 4\,Alk + n\,H_2O.$$

Bei 30° getrochnet, geben sie bei 120° Wasser ab; beim Verbrennen hinterlassen sie den festen Rückstand $WoO_3 + SiO_2$. B. giebt die Analysen der nach obiger Formel zusammengesetzten Verbindungen von Pyridin, Morphin und Strychnin. Erhitzt man die Alkaloidlösung mit dem Reagens, so erhält man einen wasserärmeren Niederschlag, welcher für gewisse Substanzen (Aconitin, Veratrin, Brucin, Strychnin, Narcotin, Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin) deutlicher erscheint als der in kalter Lösung entstandene; die Empfindlichkeit[1]) für die Substanzen beträgt 1 : 80000 bis 500000. Bei Morphin, Nicotin, Narceïn, Codeïn, Atropin, Cocain, Caffeïn, Theobromin ist die Empfindlichkeit (1 : 40000 bis 200000) mit und ohne Erwärmung gleich. Die Niederschläge können direkt zur Anstellung von Farbreaktionen (Morphin, Strychnin) dienen. Aus denselben werden durch verdünnte Alkalien (auch Ammoniak), welche die Kieselsäure und das Wolfram lösen, schon in der Kälte die Alkaloide sofort in Freiheit gesetzt, ein für die Isolirung der Substanzen sehr günstiger Umstand. Herter.

82. **E. Rost: Ueber das Schicksal des o-Oxychinolins und über die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren im Harn des Hundes[2]).** Gelegentlich von Versuchen über die Desinfectionswirkung des Chinosols auf den Darm wurde der Einfluss desselben auf die Aetherschwefelsäureausscheidung untersucht, da nicht ausgeschlossen war, dass es selbst einen Paarling für die Aetherschwefelsäure abgebe.

[1]) Zu 5 cm^3 der zu prüfenden Lösungen giebt B. 1 bis 2 Tropfen Kieselwolframsaures Natrium und eben so viel zehnfach verdünnte Salzsäure. — [2]) Arbeiten d. kais. Gesundheitsamtes **15**, 288—301; im Auszuge Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, His-Engelmann's Arch., physiol. Abth. 1899, 576—577.

Das sog. Chinosol stellte sich als Gemenge von Kaliumsulfat und Oxychinolinsulfat dar. Sowohl das Oxychinolinsulfat wie Oxychinolin selbst bewirkten eine beträchtliche Vermehrung der gepaarten Schwefelsäuren des Harns, werden also als solche ausgeschieden. Da Pyridin sich nicht mit Schwefelsäure im Organismus paart, so ist wohl eine Anlagerung der Schwefelsäure an den Benzolring anzunehmen, sei es, dass der Doppelring bestehen bleibt oder einer Sprengung unterliegt. Für Chinolin selbst waren die Resultate nicht entscheidend, da die Hunde schon auf kleine Dosen mit Erbrechen reagirten[1]). Im Anschluss daran wurde an einem Hunde die Abhängigkeit der Darmfäulniss von der Salzsäure des Magensaftes untersucht. Es gelang beim Hunde ebenso wie beim Menschen (Kast) durch Gaben von 12—30 g Kreide die Aetherschwefelsäuren zu steigern; die Abhängigkeit der Darmfäulniss von der Einwirkung der Magensäure ist dadurch auch beim Hunde wahrscheinlich gemacht. Bei vollständiger Entziehung von Nahrung und Wasser sinkt im Laufe von 12 Tagen die Quantität der Aetherschwefelsäuren beträchtlich, doch verschwinden sie niemals ganz. Auch darin ist ein Beweis zu sehen, dass der Darm beim Hungern sich wohl der Nahrungsmittel entledigt, nicht aber vollständig leer von Sekreten u. s. w. wird. Die Fortsetzung des Versuches bis zum Hungertode des Hundes ergab das gleiche Resultat. Andreasch.

83. **Karl Brahm: Ueber das Chinosol, sein Verhalten im Thierkörper und über die Bildung gepaarter Glucuronsäuren[2]).** Das Chinosol wird durch Einwirkung von Kaliumpyrosulfat auf o-Oxychinolin gewonnen und soll nach Angabe der Firma eine Sulfosäure oder Aetherschwefelsäure sein. Verf. hat aber nachweisen können, dass dasselbe nur ein Gemenge von Oxychinolinsulfat und Kaliumsulfat ist. Wird Chinosol Hunden oder Kaninchen in Dosen von 5 resp. 1 Gramm täglich durch die Schlundsonde verabreicht (grössere Dosen erwiesen sich als schädlich oder tödlich), so lassen die Thiere einen starken sauren Harn, der linksdrehend wirkt und Kupferoxyd in Gegenwart von Alkali in Lösung hält. Reducirend wirkte der

---

[1]) Im Gegensatz hierzu wird die o-Oxychinolincarbonsäure unverändert durch den Harn ausgeschieden und ist nicht giftig. Vergl. J. B. für 1888, 43. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 479—451. Physiol. Institut Berlin.

Harn erst nach dem Kochen mit Säure. Bei wasserarmen Futter schieden sich aus dem Kaninchenharn (einmal auch aus dem Hundeharn) spontan Krystalle ab, welche man auch erhält, wenn man den Harn erst mit Bleiacetat, dann mit basischem Acetat fällt, letzteren Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat entsprechend einengt. Nach dem Umkrystallisiren erweisen sich die Krystalle als das Kalisalz einer Oxychinolinglucuronsäure, $C_{15} H_{14} N O_7 K$ Das Salz ist linksdrehend und zwar beträgt $[\alpha]_D$ für eine Concentration von 1,853 g in 100 cm^3 76,59, für eine solche von 4,2285 83,83^0. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird die Säure in ihre Componenten: Oxychinolin und Glucuronsäure zerlegt. — Theoretische Betrachtungen über die Bildung der Glucuronsäure im Organismus führten Verf. zu Versuchen über das Verhalten des α-Methylglucosids im Thierkörper. Der nach Eingabe dieses Glycosids gelassene Kaninchenharn enthielt anscheinend unverändertes Glycosid, aber nicht die erwartete Methylalkoholglucuronsäure. Andreasch.

84. **Kunkel und Fessel: Ueber Nachweis und Bestimmung des Quecksilberdampfes in der Luft**[1]. Der Luft wird der Quecksilberdampf am besten durch festes Jod entzogen, das damit zu Quecksilberjodid zusammentritt. Dieses lässt sich leicht an der scharlachrothen Farbe erkennen. Nur muss die durch das Glasrohr mit Jod gesaugte Luft vorher durch Chlorcalcium vollkommen getrocknet werden. Zur quantitativen Bestimmung wird die Röhre mit Jodkaliumlösung ausgespült, das überschüssige Jod rasch abfiltrirt, das freie Jod durch Natronlauge gebunden und das Quecksilber durch Schwefelwasserstoff gefällt. Man vergleicht dann colorimetrisch mit der Fällung oder Färbung, die man von bestimmten Mengen einer gestellten Sublimatlösung unter gleichen Bedingungen (alkalische Reaktion!) erhält. Die Geschwindigkeit des Luftstromes soll 1 l Luft in 8—10 Min. betragen. Allenfalls kann man hinter das Jodröhrchen noch ein U-Röhrchen mit etwas Jodkaliumlösung anbringen. Mit dieser Methode wurde festgestellt: Goldblatt kann bei richtiger Anordnung den Qecksilberdampf quantitativ aus der Luft aufnehmen. Dazu bringt man das Goldblatt in eine Verbrennungsröhre in 20 cm

[1]) Verhandl. d. physiol.-med Gesellsch. zu Würzburg **23**, No. 1, 13 pag.

langer Schichte; der Gasstrom kann dann selbst 2 l pro Min. betragen. Auch die durch eine Asbestschichte filtrirte Luft giebt Quecksilber ab, ein Beweis, dass es sich um wirklichen Dampf und nicht etwa um Quecksilberstaub handle. Bestimmungen des Quecksilbers in damit gesättigter Luft ergaben schwankende Resultate, von 8 bis 14 mg für Temperaturen von 16—18° pro m³. Andreasch.

85. **F. Röhmann und F. Steinitz: Ueber eine Methode zur Bestimmung des Eisens in organischen Substanzen**[1]. An die von Neumann veröffentlichte Methode der Zerstörung organischer Substanz [J. Th. **27**, 643] lässt sich die folgende bequeme Art der Eisenbestimmung anschliessen. Die Lösung wird mit wenig Wasser verdünnt und in ein höchstens 150 cm³ fassendes Kölbchen gebracht, darauf wird sie mit Ammoniak alkalisch gemacht, etwas Salmiaklösung und farbloses Schwefelammon zugefügt und der Niederschlag von Schwefeleisen nach 6stündigem Stehen in der Wärme auf einem Filterchen gesammelt. Der Filterinhalt wird in verdünnter Schwefelsäure gelöst, in dasselbe Fläschchen filtrirt, das Filter ausgewaschen, dann dasselbe in einer Platinschale verascht und die Asche durch Schmelzen mit Kaliumbisulfat aufgeschlossen. Die Hauptlösung wird auf wenige cm³ eingeengt, ebenfalls in die Schale gebracht, mit einem eisenfreien Zinkstäbchen (von Merck, Darmstadt) reducirt und in der Schale mit Chamäleon titrirt. Bei der Analyse von Koth trübt sich die oxydirte Flüssigkeit beim Verdünnen mit Wasser durch die Ausscheidung von Gyps; man fällt dann das Eisen in der trüben Flüssigkeit mit Schwefelammon und verfährt wie oben. Von Harn werden 300—400 cm³ im Kolben aus Jenenser Glas mit 25—30 cm³ reiner rauchender Salpetersäure versetzt und auf ein kleines Volumen eingedampft. Unter Hinzufügen von 20—30 cm³ conc. Schwefelsäure, eventuell noch einiger Gramme Ammonnitrat, wird dann bis zu Ende erhitzt. Hat man innerhalb ³/₄ St. den Harn aufgeschlossen, so wird weiter in angegebener Weise verfahren. Andreasch.

86. **S. Ciechanowski: Die Vertheilung von Antimon in verschiedenen Organen bei experimenteller Vergiftung mit Brechweinstein**[2]. Die Kenntniss der Mengen von Antimon, welche in

[1] Zeitschr. f. analyt. Chemie **38**, 433—435. — [2] Gazeta lekarska **33**, 849, 1898 (polnisch).

verschiedenen Organen zurückgehalten werden, ist für die gerichtliche Chemie nicht unwichtig. So wurde in einem Gerichtsprocess (gegen den Arzt Pritchard in Frankreich) aus den Mengen Antimon, welche in verschiedenen Organen gefunden wurden, auf Giftmord geschlossen. Trotzdem sind die Angaben über die diesbezüglichen quantitativen Verhältnisse nicht übereinstimmend. Seine Versuche hatte Verf. an Kaninchen angestellt. Bei Verabreichung per os hat sich die Menge von 5—6,5 mg pro 100 g Körpergewicht als die geringste tödliche Dosis für diese Thiere erwiesen. Wenn $^1/_3$ dieser Dosis, also 2 mg pro 100 g Körpergewicht und per Tag gegeben wurde, konnten die Thiere 5—9 Tage, bei einer Dosis von 0,5—1 mg 4 und sogar 7 Wochen am Leben erhalten werden. Die Bestimmung des Antimon wurde nach der Methode von Bunsen ausgeführt, nachdem die organische Substanz der Organe im Apparat von Ogier (Brouardel et Ogier „De laboratoire de toxicologie methodes d'expertises") zerstört wurde. Beim Tode an acuter Vergiftung wurde der grösste Theil des eingegebenen Antimon im Darm gefunden. Von anderen Organen enthielten das Antimon nur Leber und Nieren. In der ersten Stunde nach der Eingabe steigt der Antimongehalt der Nieren rascher als in der Leber. So wurde, als das Thier 8 Stunden nach der Einnahme von 100 mg Brechweinstein verendete, in der Leber 1 mg pro 10 g, in den Nieren dagegen 8 mg Antimon in derselben Menge frischen Organgewebes gefunden. Es scheint jedoch, dass die Fähigkeit, Antimon aufzuspeichern, besonders der Leber eigen ist: denn bei chronischen, auf mehrere Tage oder mehrere Wochen sich hinausziehenden Vergiftungen bei fortdauernder Zufuhr von Antimon ändert sich der Antimongehalt der Nieren nur wenig, während die Leber noch immer Antimon aufnahm. In Versuchen, in denen die Thiere unter Verfütterung von Brechweinstein 14—46 Tage gelebt haben, wurden in der Leber 6,8—8,3 mg Antimon per 10 g frischen Organgewebes gefunden. In der Lunge, dem Herzen wie in den Muskeln wurde nach acuter Vergiftung kein Antimon gefunden; nach chronischer Vergiftung, unbeachtet, ob die Thiere einige Tage oder einige Wochen gelebt haben, enthielten diese Organe nicht mehr als 2 mg resp. 2,5 mg Antimon per 10 g frischen Organgewebes. In den Centralorganen des Nervensystems konnte nach 15 Tagen noch kein Antimon nachgewiesen werden. Bondzyński.

87. **Armand Gautier: Ueber das normale Vorkommen von Arsenik bei den Thieren und seine Lokalisirung in gewissen Organen**[1]. G. beobachtete, dass die Kakodylsäure subcutan angewendet, die Ernährung anregt und besonders Lungenkranke günstig beeinflusst, ohne die giftigen Wirkungen des Arsen hervorzurufen[2]). Die Heilkraft des Arsen bei Basedow'scher Krankheit zeigt, dass Beziehungen desselben zur Thyreoidea bestehen, für welche auch der Umstand spricht, dass Arsen und Jod in der Natur häufig zusammengefunden werden. In der That constatirte G. Arsen in der frischen Thyreoidea beim Hund, beim Schwein (0,67 mg pro kg), beim Hammel (0,5 mg) und beim Menschen (7,9 mg). Das Metall scheint in Nuclein enthalten zu sein, denn der bei Behandlung mit Pepsin und Salzsäure 1,5 $^0/_{00}$ bleibende Rückstand, in Ammoniak gelöst und mit Essigsäure gefällt, erwies sich reich an Arsen. Ausser in der Thyreoidea fand sich dasselbe nur noch im Gehirn, der Thymus und der Haut in nachweisbarer Menge vor[3]). Herter.

88. **F. Fessel: Ueber das Verhalten des Broms im Thierkörper**[4]). Bezüglich der toxischen Wirkungen von Brom (resp. Bromnatrium) ergab sich, dass dasselbe in mässigen Dosen allmählich ansteigend vom Hunde recht gut vertragen wird, weit weniger jedoch von der Katze. Doch treten auch beim Hunde infolge forcirter Einverleibung heftige Intoxicationserscheinungen auf. In Uebereinstimmung mit Laudenheimer und Flechsig [J. Th. **27**, 582] ergab sich die anfangs im Harn ausgeschiedene Brommenge, gegenüber der eingeführten, als sehr gering; allmählich stieg sie an, um nach einiger Zeit die Einfuhrmenge zu erreichen. Doch auch jetzt blieb die Ausfuhr nicht immer auf gleicher Höhe, sie schwankte. Zur Bestimmung wurde der mit Soda alkalisch gemachte Harn in einer Platinschale verdampft und verascht, die salpetersaure Lösung durch Silbernitrat gefällt und das Brom nach Ueberleiten von Chlor über das Halogensilbergemenge bestimmt. Die Ausscheidung des Broms dauerte

1) Sur l'existence normale d'arsénic chez les animaux et sa localisation dans certains organes. Compt. rend. **129**, 929—936. — 2) Bull. acad. méd. Paris, 6 juin 1899. — 3) Stein (Journ. f. pr. Chem. **51**, 302; **58**, 37) fand Arsenik in einer Reihe von Nährpflanzen, Kohl, Rüben, Kartoffeln, Roggenstroh etc. Verf. constatirte es auch in Algen, sowie in der Barégine von Luchon. — 4) Münchener medic. Wochenschr. 1899, 1270—1273.

sehr lange; ein Hund, der im Ganzen 20 g Bromnatrium erhalten hatte, enthielt nach 10 Wochen noch Brom im Harn [1]). Durch gleichzeitige Verabreichung von Kochsalz konnte die Ausscheidung um die Hälfte der Zeit verkürzt werden. Zur Bestimmung des Bromgehaltes wurden die Thiere in der Aethernarkose durch Verbluten getödtet und Gehirn und Leber mit Kaliumnitratlösung ausgespült, um das Blut zu entfernen. Bei der Katze waren undeutliche Spuren in der Milz, starke Bromreaktion dagegen im Blute und in den Nieren vorhanden, das Gehirn (26 g) enthielt 0,0026 g, die Leber (30 g) 0,0098 g Brom. Den Bromgehalt der Organe des Hundes ergiebt die Tabelle:

	1. Hund erhielt 14 g Br			2. Hund erhielt 7,5 g Br			3. Hund erhielt 6,5 g Br		
	Gew.	Br	Cl	Gew.	Br	Cl	Gew.	Br	Cl
Serum . . .	51,5	0,0867	0,1077	79,0	0,1090	0,2401	78,0	0,1195	0,2515
Blutkörperchen	40,0	0,0595	0,0906	101,0	0,0873	0,2073	98,0	0,0869	0,1818
Gehirn . .	nicht vollständig entblutet			sehr gut entblutet			sehr gut entblutet		
	60	0,0062	0.0850	59,0	0,0147	0,0665	63,0	0,0223	0,0725
Leber . . .	gut entblutet								
	89	gering	—	—	—	—	—	—	—
Nieren . . .	19,0	0,0194	0,0620	31,0	0,0144	0,0565	31,0	0,0147	0,0614
Milz	15,0	Spur	—	—	—	—	—	—	—
Galle	—	nichts	—	—	—	—	—	—	—

Es weist also die meiste Menge das Blut auf und zwar ziemlich gleichmässig Körperchen und Serum. — Eigenthümlicher Weise fanden sich im Harn der letztverwendeten Hunde sehr deutliche, geringe Mengen von Jod. Da das Jod nicht einer Verunreinigung entstammte, konnte es nur aus dem Körper der Versuchsthiere, vielleicht der Thyreoidea, kommen. Andreasch.

[1]) Dass das Brom nach der letzten Eingabe noch monatelang durch den Harn ausgeschieden wird, wurde schon von Nencki und Schoumow-Simanowski constatirt; in der gleichen Publication sind auch Tabellen über den Gehalt des Blutes und der Organe an Chlor resp. Brom mitgetheilt. Vergl. J. B. für 1894, 340.

V. Blut.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoffe, Blutgase.

*Maurice Arthus und Charles Rouchy, über ein einfaches Verfahren, Krystalle von Hämoglobin zu erhalten. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 715—718

89. P. Cazeneuve und P. Breteau, über das Hämatin des Blutes und seine Varietäten bei den Thierspecies.

90. W. Arnold, über das Spectrum des neutralen Hämatins.

*Cas. Strzyżowski, kritische Untersuchungen zur Mikrochemie krystallisirter Hämatinverbindungen, nebst einem Beitrage zum Blutnachweise. Oesterr. Chemikerztg. 1899, No. 12.

91. W. Küster, Spaltungsprodukte des Hämatins.

92. W. Küster und M. Kölle, über Darstellung und Spaltungsprodukte des Hämatoporphyrins.

Fr. Pröscher, ein Beitrag zur Erforschung des Eiweissmoleküls (Spaltung von Hämoglobin), Cap. I.

93. R. v. Zeynek, neue Beobachtungen und Versuche über das Methämoglobin und seine Bildungsweise.

94. G. Hüfner, nachträgliche Bemerkungen zu v. Zeynek's Versuchen, die die Bildung des Methämoglobins betreffen.

95. E. Harnack, über die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs und der Säuren auf den Blutfarbstoff.

*E. Salkowski, über den Einfluss von Schwefelwasserstoff auf Kohlenoxydblut. Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 319—323. Enthält eine Richtigstellung gegenüber Harnack, obiges Referat.

96. L. G. de Saint-Martin, Technik der Bestimmung des Absorptionsvermögens von Blut und Hämoglobin für Kohlenoxyd.

*Karl Ipsen, über eine Methode zum chemischen Nachweise von Kohlenoxydblut. Vierteljahrsschr. f. pr. Medic. und öffentl. Sanitätswesen **18**, 46—65. In 2 Röhrchen werden 4—10 cm^3 des

fraglichen Blutes mit etwas Lauge alkalisirt und mit einer kleinen Messerspitze voll Traubenzucker versetzt. Hierauf verschliesst man gut mit Paraffin, schüttelt stark und stellt die Röhrchen an einen kühlen Ort. Kohlenoxydblut ist dann lichtkirschroth, gewöhnliches Blut dunkelschwarzroth gefärbt. Diese verschiedene Färbung ist besonders am Schaume zu beobachten, oder auch, wenn das Blut in dünner Schichte ausgebreitet wird.

*Leo Wachholz, über die neueste Methode zum chemischen Nachweise von Kohlenoxydblut. Ibid. **18**, 255—257. Verf. hat die vorstehende Methode mit der von Schulz modificirten Kunkel-schen Probe verglichen. Danach ist die neue Methode nicht genauer, als das Tanninverfahren oder als andere Proben, ja es steht ihnen meist sogar nach, da der Farbenunterschied fast der gleiche ist, wie man ihn beim Stehenlassen von kohlenoxydhaltigem und davon freien Blut in verschlossenen Röhrchen ohne weiteren Zusatz erhält.
Andreasch.

97. L. Beccari und E. Rimini, Wirkung der Nitrohydroxylaminsäure auf das Blut.

98. K. B. Lehmann, über das Hämorrhodin, ein neues, weitverbreitetes Blutfarbstoffderivat.

*F. Bottazzi, über die Eigenschaften der Nucleoproteïne. Atti della R. Accad. dei Lincei Ser. V., **8**, 505, 1899. B. hat die Wirkung des Nucleoproteïns der Leber und der Milz auf das Oxyhämoglobin untersucht. Er nahm die Milz von Hunden, Ochsen und säugenden Kälbern; die Leber von Hunden, Ochsen und erwachsenem Kalb. Er fand, dass das Nucleoproteïn der Milz wie der Leber das Oxyhämoglobin zu zersetzen vermag und zwar sowohl das freie, als auch das im rothen Blutkörperchen enthaltene. Auf das Glykogen der Leber wirkt das Nucleoproteïn der Leber ebenfalls ein, denn in Lösungen des letzteren verschwindet ersteres, vorausgesetzt, dass die Temperatur auf 38—40° gehalten wird und die Einwirkung eine genügend langdauernde ist. Bei einer Temperatur von 50—52° verschwindet das Glykogen nicht. Colasanti.

*A. Loewy, über die Bindungsverhältnisse des Sauerstoffes im menschlichen Blute. Physiol. Gesellsch. in Berlin. Deutsch. medic. Wochenschr. 1899, Vereinsbeilage pag. 283; auch Centralbl. f. Physiol. **18**, 449—454. Die Versuche über den Umfang der Dissociation des Oxyhämoglobins bei verschiedenem Sauerstoffdruck im menschlichen Blute ergaben, dass, abweichend von den allgemein als giltig angenommenen Hüfner'schen Werthen, bei sinkendem Sauerstoffdrucke die Dissociation weit erheblicher ist, als es nach Hüfner der Fall ist. Bei 35 mm O-Druck war das Hämoglobin nur noch zu ca. 77% (Hüfner 93%), bei 30 mm zu 75 (92)%, bei

25 mm zu 65 (91)%, bei 22–23 mm nur noch zu 58% mit Sauerstoff gesättigt. L. weist auf die Wichtigkeit dieses Verhaltens für die Erklärung des Sauerstoffmangels hin, der bei manchen Individuen eintritt, wenn bei Athmung in verdünnter oder sauerstoffarmer Luft die Spannung in den Lungenalveolen unter 30 mm sinkt. Bei geringem Hämoglobingehalt reicht dann die Sauerstoffmenge nicht mehr für die normalen Oxydationsprocesse aus. Andreasch.

99. C. Albertoni, über den Einfluss einiger Körper auf den beweglichen Sauerstoff des Blutes.

*Fr. Kraus, A. Kossler und W. Scholz, über die Sauerstoffcapacität des menschlichen Blutes in Krankheiten. Verhandlg. d. Congr. f. innere Medicin **17**, 378—385 und Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **42**, 323–355.

*J. Barcroft, ein Apparat zum Bestimmen der Gase in nacheinander entnommenen kleinen Quantitäten Blut. Journ. of physiol. **23**, Suppl., 64.

*Arn. Vidal, über den Einfluss verschiedener Ernährungszustände von Thieren auf die Umwandlung subcutan eingeführten Methämoglobins. Ing.-Diss. Kiel 1899.

O. Krummacher, über subcutane Injection von Hämoglobin, Cap. XV.

Morphologische Elemente.

*Georges Hayem, neue Flüssigkeit für die Zählung der Elemente des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 265. Früher empfahl H. für die Zählung der Hämatoblasten beim Menschen jodhaltige Amniosflüssigkeit nach Max Schultze sowie diabetischen Urin von mindestens 1,039 S. G., durch Zusatz von 5 bis 6% 12gradigen Wasserstoffsuperoxyds haltbar gemacht. Bequemer ist eine Lösung (eine Modification der Flüssigkeit A), welche besteht aus: Destill. Wasser 200 g, Natriumchlorid 1 g, Natriumsulfat 5 g, Jodjodidlösung 3—4 cm³. Letztere besteht aus einer Lösung von 25 g Jodkalium in 500 cm³ Wasser mit Ueberschuss an Jod. In dieser Flüssigkeit, in welcher der Zusatz der Jodjodidlösung bei den verschiedenen Species wechseln muss (beim Menschen sind 3,5 cm³ erforderlich), lassen sich auch die rothen und weissen Blutkörperchen zählen, sie eignet sich für das Blut von Viviparen wie für das von Oviparen. Herter.

*G. Marcano, über einige Ursachen, welche die Zahl und die Dimensionen der rothen Blutkörperchen verändern. Journ. de physiol. **1**, 921—931. Verf. machte seine Beobachtungen an Kaninchen. Um den Einfluss der Nahrungsaufnahme zu verfolgen, wurden

Thiere, welche 24 bis 48 Stunden gehungert hatten, grössere oder kleinere Quantitäten Heu, Kohl oder Mohrrüben gegeben. Sofort nach Beendigung der Mahlzeit begannen die schnell hintereinander vorgenommenen Zählungen. Die Zahl der Erythrocyten nimmt nach der Mahlzeit zu, oft schon binnen 5 Min., und diese Vermehrung hält 15 bis 80 Min. an; sie betrug 6 bis 16,4⁰/₀. Ihre Ursache liegt in der Absonderung von Verdauungssäften aus dem Blute, vielleicht auch in einer Neubildung in der Milz. Die Injection von steriler Pasteur'scher Bouillon (1 bis 8 cm^3) verursachte durch Verdünnung des Blutes eine Abnahme der Blutkörperchen um 5 bis 30⁰/₀, darauf folgte eine Vermehrung um 5 bis 15⁰/₀, welche nur allmählich zurückgeht. In diesen beiden Versuchsreihen beobachtete Verf. eine Verminderung des Durchmessers der Erythrocyten. Intravenöse oder subcutane Injectionen von Natriumsulfat (D. 1,020, Mallassez's Serum) bewirkten in der Regel eine Verminderung der rothen Blutkörperchen um 12 bis 30⁰/₀, welche in 5 bis 65 Min. eintrat und auf welche in 15 bis 85 Min. eine Vermehrung um 5 bis 15⁰/₀ erfolgte. Bei letzteren Versuchen beobachtete M. eine Zunahme des Durchmessers der Erythrocyten. Herter.

100. W. Hanicki, die spontane Sedimentirung des Blutes als Methode der klinischen Untersuchung.

*L. Lapique und A. Vast, colorimetrische Methode, die Resistenz der Blutkörperchen zu bestimmen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 366—368. Verff. benutzen eine Reihe von Chlornatriumlösungen, welche 6,2, 5,8, 5,4 etc. g pro Liter enthalten; zweckmässigerweise wird diesen Lösungen ein Zehntel oder mehr einer isotonischen Natriumoxalatlösung hinzugefügt (um die Gerinnung des Fibrin zu verhindern). Eine Anzahl Reagensgläser wird mit je 10 cm^3 dieser Lösungen beschickt und je ca. 1 cm^3 arteriellen Blutes direkt aus dem Gefäss dazu fliessen lassen. Nach sofortiger Mischung wird centrifugirt. In einem abgehobenen Theil der klaren Flüssigkeiten wird die Höhe (e) bestimmt, in welcher dieselben die gleiche Färbungsintensität wie ein zur Vergleichung dienendes rothes Glas (oder eine Hämoglobinlösung in unveränderter Höhe) im Colorimeter zeigen. Dann fügt man zu den am Boden der Reagensgläser befindlichen Resten von Blutkörperchen und Flüssigkeit je 11 cm^3 destillirtes Wasser, giesst den abgehobenen Theil der Flüssigkeiten ohne Verlust dazu, so dass die erhaltenen Lösungen die gesammte Hämoglobinmenge der einzelnen Blutproben gelöst enthalten. Auch für diese Lösungen wird im Colorimeter die entsprechende Höhe (e') bestimmt. Das Verhältniss des aus den Blutkörperchen ausge-

tretenen Farbstoffes zur Gesammtmenge desselben ist $= \frac{e'}{2e}$ Mit Hilfe der so erhaltenen Werthe[1]) lässt sich eine Curve construiren, welche die Zerstörung der Erythrocyten durch die verschiedenen Lösungen veranschaulicht. Herter.

101. G. Manca, Untersuchungen über die osmotischen Eigenschaften der rothen Blutkörperchen des lange Zeit ausserhalb des Organismus conservirten Blutes.

*G Manca, Versuche über die Wirkung des Chloroforms auf die osmotischen Eigenschaften der rothen Blutkörperchen. Arch. de. Biologie **29**, 342.

*H. J. Hamburger, über den Einfluss von Salzlösungen auf das Volum thierischer Zellen. Zugleich ein Versuch zur quantitativen Bestimmung deren Gerüstsubstanz. Arch. f. Anatomie und Physiol. von His und Engelmann 1899, Supplementb. 431—476.

*H Koeppe, die Volumsänderungen der rothen Blutkörperchen in Salzlösungen. His-Engelmann's Arch. f. Anat. und Physiol., physiol. Abth. 1899, 504–517.

*L. Lapicque und A. Vast, Wirkung von Toluylen-Diamin auf die rothen Blutkörperchen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 368 bis 370. Das Toluylendiamin ist bekanntlich ein Blutgift. Nach subcutaner Injection von einigen cg pro kg constatirt man beim Hund eine bedeutende Verringerung der Erythrocyten, ferner Icterus und Anhäufung von Eisen in Leber und Milz. Zu den Versuchen der Verff. diente ein Präparat von Nitzberg, welches nur ein Isomer (CH_3 1, NH_2 2 und 4) enthielt. Nach der Injection wurde aus einer Arterie Blut entnommen, welches in einer Salzlösung (10 g Chlornatrium und 6 g Natriumoxalat pro Liter) aufgefangen wurde. Das Gemisch wurde schnell centrifugirt und auf gelöstes Hämoglobin geprüft. Die Injection von 5 bis 6 cg bewirkte nur eine schwache Röthung der centrifugirten Flüssigkeit, so dass der Icterus und die Eisenablagerung der Menge des gelösten Hämoglobin nicht zu entsprechen schien. Nach Verff. sind dieselben durch eine ausgiebige Zerstörung veränderter Blutkörperchen in den Organen zu erklären. Die Resistenz der Blutkörperchen der vergifteten Thiere wurde nämlich 24 Std. nach der Injection bedeutend herabgesetzt gefunden, wie Verff. mittelst ihrer colorimetrischen Methode (Ref. in diesem Band,

1) Diese relativen Werthe genügen; will man die absoluten Werthe der osmotischen Drucke haben, denen die Zerstörung der Blutkörperchen entspricht, so hat man nach Verff. ersteren Werthen ein Zehntel des osmotischen Druckes des Serum hinzuzufügen.

pag. 141) constatirten. Ferner zeigte sich eine reichliche Bildung von Methämoglobin in denselben (nicht Hämatin, wie frühere Beobachter angaben). Herter.

*Paul Reich, über die Wirkung des Arsens auf die rothen Blutkörperchen. Ing.-Diss. München 1899.

102. A. Gürber, zur Kenntniss der Chemie und Physiologie des Blutserums. (Wirkung desselben auf die Blutkörperchen.)

*Ernst Meissen, die Abhängigkeit der Blutkörperchenzahl von der Meereshöhe. Therapeut. Monatsh. **18**, 523—534.

*Ad. Gottstein, die Vermehrung der rothen Blutkörperchen im Hochgebirge. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 1299 bis 1300.

*Clar, Einfluss der Klimatotherapie auf den Kreislauf und das Blut. Wiener medic, Wochenschr. 1899, 750—756.

*K. Turban, die Blutkörperchenzählung im Hochgebirge und die Meissen'sche Schlitzkammer. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 792—795.

*G. Schröder, Entgegnung auf Turban's Aufsatz als weiterer Beitrag zur Klärung der Frage. Ibid. 1300—1301.

*L. Grünwald, eine neue Art von Elementarkörnchen (Granula) im Blute, Auswurf und Geweben des Menschen. Centralbl. f. innere Medic. **20**, 777—781.

103. L. Bottazzi und J. Cappelli, das Natrium und Kalium in den rothen Blutkörperchen des Blutes verschiedener Thiergattungen und bei Aderlassanämie.

104. F. Bottazzi und J. Cappelli, das Natrium und Kalium in den rothen Blutkörperchen im Hunger und bei Phosphorvergiftung.

*M. Ascoli, über die Haematopoëse beim Neunauge. Atti della R. accad. della scienze di Torino Vol. **28**, 1897—98. Nach A. geschieht die Bildung der weissen und rothen Blutkörperchen bei dem Neunauge durch kariokinetische Theilung der jungen Formen. Die Mytose der Leukocyten ist sowohl im circulirenden Blut als im Lymphgewebe der Spiralklappe und der Niere zu beobachten, dagegen fand der Autor keine Mytose der rothen Blutkörperchen im circulirenden Blut. Colasanti.

*P. Colombini und P. Pasquini, über die Wirkung des Jodrubidiums auf das Blut Syphilitischer. Riforma med. **3**, 387. 1898 Innerlich verabreicht, hat das Jodrubidium bei Syphilitischen eine progressive und andauernde Vermehrung des Hämoglobins im Blut zur Folge bis zum normalen Quantum, ebenso nimmt die Menge der rothen Blutkörperchen und des Blutes zu. Die anfangs vermehrten Leukocyten nehmen ab, oft zeigt sich eine bedeutende

Körpergewichtszunahme. Wir haben also die gleichen Verhältnisse wie beim Jodkalium und können dieses darum gut durch Jodrubidium ersetzen, welches leichter vertragen wird. Colasanti.

*Besredka, Studie über die Immunität gegen Arsenverbindungen. I. Ueber die Rolle der Leukocyten bei der Vergiftung durch eine Schwefelarsenverbindung. Ann. de l'Institut Pasteur **13**, 49. II. Ueber die Bedeutung der Leukocyten bei der Vergiftung durch eine lösliche Arsenverbindung. Ibid. **13**, 209. III. Ueber die Rolle der Leukocyten bei der Immunisirung gegen lösliche arsenige Säure. Ibid. **13**, 465.

*De Renzi und Boeri, Abführmittel und Leukocytenbildung. La nuova Rivista clinica e terapeutica 1898. Durch Einführung von Calomel, Sublimat, Bittersalz, Podophyllin und Crotonöl konnten die Verff. eine beträchtliche Leukocytose hervorrufen. Dieselbe scheint nicht Folge der Diarrhoe zu sein, denn sie fand sich auch oft dann, wenn diese im Versuch vermisst wurde. Sie steht aber in Zusammenhang mit dem durch die Mittel bedingten Zustand des Darms und einer unabhängig von der Diarrhoe durch die Mittel hervorgerufenen Reizung. Wurden die Mittel vergleichsweise per os und hypodermisch eingeführt, so riefen sie nur auf ersterem Wege Leukocytose hervor. Die Autoren konnten nicht feststellen, ob die durch die Abführmittel bedingte Leukocytose den Organismus widerstandsfähig gegen experimentelle Infectionen mache. Colasanti.

*Cardile, über das Leben der Leukocyten ausserhalb des Organismus. Arch. per le scienze med. **22**, 1898. Die Leukocyten haben im circulirenden Blut eine grosse Widerstandskraft gegen toxische Substanzen. Sie können ihre Aktivität auch ausserhalb des Organismus einige Tage lang bewahren. Auch wenn das Thier vergiftet gestorben ist und schon die Fäulniss begonnen hat, können die Leukocyten noch Stunden, ja zuweilen selbst Tage lang am Leben gehalten werden; sie sind also nicht leicht alterabel. Im Blutserum und bei geeigneter Temperatur, Feuchtigkeit und Sauerstoffzufuhr gehalten, können sie eine Woche lang am Leben bleiben. Colasanti.

*G. Carrière und P. Bournoville, histologische Untersuchungen über die Veränderungen des Blutes bei experimenteller Kohlensäure-Vergiftung. Beitrag zum Studium der Pathogenese der eosinophilen Zellen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 108—110.

*Siegfr. Kaminer, über die jodempfindliche Substanz im Leukocyten beim Pueperalfieber. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 119—120.

*K. Bohland, über die Einwirkung der Hidrotica und Antihidrotica auf den Leukocytengehalt des Blutes. Centralbl. f. innere Medic. **20**, 361—371.

*L. Malassez. graphische Darstellung der Schwankungen der Leukocyten und ihrer verschiedenen Varietäten. Compt. rend. soc. biolog **51**, 181—183.

*Derselbe, Zählung der Leukocyten verschiedenen Durchmessers. Ibid., 183—184

*Derselbe, nummerische Darstellung der Zahl der Leukocyten im Verhältniss zu der der Erythrocyten. Ibid. 184—185.

*Georges Hayem, über die mononukleären Leukocyten des menschlichen Blutes. Compt. rend. soc. biolog **51**, 283—286.

*A. Gilbert und Emile Weil, die Leukocyten in der Chlorose. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 73—76.

*G. Hayem, über die Veränderungen der Leukocyten in der Chlorose und über das Vorkommen von kernhaltigen Erythrocyten im Blut. Ibid., 104—105.

*Chantemesse und Rey, Mittheilung über die Formen der Leukocyten im Blut bei Erysipelas. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 126—126.

*Georges Hayem, über die Elemente der Lymphe des Pferdes. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 621—622.

*Derselbe, Mittheilung über die weissen Blutkörperchen des Pferdeblutes. Ibid., 623—624.

*J. Héricourt und Charles Richet, über den Einfluss von Terpentin-Wasser auf Frösche und die Leukocytose, welche es hervorruft. Compt rend. soc. biolog. **51**, 415—418.

*J. Jolli, über die granulirten Leukocyten des Menschenblutes und über die Bedeutung der als Hämoglobin-Ueberladung bezeichneten Veränderung der Leukocyten. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 140—142.

*J. Denys, über die Nothwendigkeit mehrere Arten Leukocyten anzunehmen. Journ. of physiol. **28**, Suppl., 66. Verreibt man die Myelocyten des Knochenmarks in Serum, welches auf 60° erhitzt worden war, und dadurch seine bactericide Eigenschaft verloren hat, so theilen sie demselben wieder eine bactericide Wirkung mit. Die Lymphocyten verhalten sich nicht so. Die Myelocyten sind phagocitisch, die Lymphocyten nicht. Herter.

D. Lawrow, über die Spaltungsprodukte des Histons von Leukocyten, Cap. I.

Blutgerinnung, Eiweisskörper.

*Arthus, Les travaux récents sur la coagulation du sang. Collection Scientia, Paris.

*Felix Feldbausch, der Einfluss verschiedener Stoffe auf die rothen Blutkörperchen und die Bedeutung der letzteren für

die Gerinnung. Ing.-Diss. Heidelberg 1899; Virchow's Arch. **155**, 135—164.

*Ernst Schwalbe, die morphologischen Umwandlungen der rothen Froschblutkörperchen bei der extravasculären Gerinnung. Virchow's Arch. **158**, 80–104.

C. Phisalix, über die Blutgerinnung bei der Viper, Cap. XIII.

105. O. Hammarsten, weitere Beiträge zur Kenntniss der Fibrinbildung.

106. Alb. Mathews, der Ursprung des Fibrinogens.

*Henri Stassano, Beweis der Zerstörung von Leukocyten und der Auflösung ihres Inhalts in dem Blutplasma während der Hypoleukocytose. Einfluss der intravasculären Leukolyse auf die Coagulation des Blutes. Compt. rend. **129**, 610—613. Quecksilberchlorid bewirkt, wie übrigens alle fremden Substanzen, intravenös eine Hypoleukocytose. Dieselbe beruht auf Zerstörung von weissen Blutkörperchen, denn es lassen sich die Zerfallprodukte im Blute nachweisen. Das Plasma des Kaninchenbluts mit verringerter Leukocytenzahl giebt nach Verdünnung mit Wasser einen stärkeren Niederschlag mit Essigsäure (Nucleïn) als normales. (In beiden Fällen ist den Thieren vor dem Aderlass Blutegelextract zu injiciren, um die Resistenz der Leukocyten zu erhöhen und so einen weiteren Zerfall derselben ausserhalb des Körpers zu verhindern[1].) Um die Vermehrung des Nucleïn im Blut quantitativ nachzuweisen, bestimmte Verf. in dem veraschten Plasmas die Phosphorsäure. Er fand in 180 cm^5 normalen Plasma 0,0164 g Phosphorsäure, in dieser Menge Plasma desselben Thieres nach Produktion von Hypoleukocytose 0,0408 g. Diese Zahlen wurden für einen grossen Hund festgestellt, welcher zunächst eine Injection von Blutegelextract (ein Kopf pro kg) erhielt, ehe die erste Blutprobe entnommen wurde; dann wurde 3 mg Quecksilberchlorid pro kg in physiologischer Kochsalzlösung injicirt und 5 Min. darauf der zweite Aderlass gemacht. Beide Blutproben wurden sofort nach der Entnahme centrifugirt; der zweiten wurden einige cm^3 Blutegelextract zugefügt, um die Abnahme der Wirkung des injicirten Extracts zu compensiren. Auch die Beschleunigung der Blutgerinnung, welche bei Hypoleukocytosen aus beliebiger Ursache immer eintritt, spricht für eine Zerstörung von Leukocyten und

---

1) Das Blutegelextract erhöht die Resistenz nicht nur der weissen, sondern auch der rothen Blutkörperchen. Die Lösung von 0,5%iger Essigsäure in physiologische Salzlösung, welche beim Zählen der Leukocyten zur Auflösung der rothen Körperchen dient, ist fast ohne Wirkung auf dieselben, wenn sie durch das Extract widerstandsfähiger gemacht worden sind.

gegen die Annahme einer veränderten Vertheilung derselben im Gefässsystem. Herter.

*C. Delezenne, Lösung der Erythrocyten und anticoagulirende Wirkungen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 831—834. D. hat die Hypothese aufgestellt, dass von den bei der Auflösung von Leukocyten durch anticoagulirende Mittel entstehenden zwei antagonistischen Substanzen die eine, coagulirend wirkende, in der Leber zurückgehalten wird, während die andere, anticoagulirende, im Blute gelöst bleibt und so die Gerinnung beim Austritt aus den Gefässen verhindert wird [J. Th. **27**, 132, 201; **28**, 181, 183] [1]. Arthus [2]) wendet gegen diese Hypothese ein, dass, wenn die anticoagulirenden Mittel durch Auflösung von Leukocyten wirkten, auch das Wasser als Lösungsmittel für dieselben anticoagulirend wirken müsste. Nun verhindert aber im Gegentheil die Injection grösserer Mengen von Wasser die anticoagulirende Peptonwirkung. Es werden dabei die rothen Blutkörperchen in ausgedehnter Weise aufgelöst. Nach D. geht dadurch eine Substanz in das Plasma über, welche die Gerinnung befördert und den anticoagulirenden Mitteln entgegenwirkt. Alle Substanzen, welche Erythrocyten lösen, wirken in dieser Weise, z. B. Galle, gallensaure Salze, Harnstoff (Dastre und Floresco), Toluylendiamin, Saponin, Pyrogallol, Arsenwasserstoff. Daher wird die Gerinnung am besten durch solche Mittel verhindert, welche die Erythrocyten intact lassen wie das Pepton, weniger vollständig durch solche, welche auch die Erythrocyten angreifen, wenn auch weniger energisch als die Leukocyten, z. B. Ricin, Abrin, gewisse Organextracte, thierische Gifte. Das Aalserum hält das Blut nur in kleinen Dosen flüssig, grosse Dosen, welche die Erythrocyten in ausgiebiger Weise lösen, wirken nicht anticoagulirend. Diese Beobachtungen erklären nach D. die von Wooldridge, Wright, Martin etc. constatirte negative und positive Phase der Gerinnung. Herter.

*C. Phisalix, thierische Gifte und Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Bemerkungen zu der Mittheilung von Delezenne. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 834 835. Nach Verf. passt die Theorie von Delezenne (vorhergehendes Ref.) nicht auf thierische Gifte, deren Einfluss auf die Blutgerinnung von den Autoren verschieden angegeben wird. C. J. Martin suchte die Widersprüche zu erklären. Das Gift von Pseudechis porphyriacus in Dosen über 0,1 mg

[1]) Delezenne auch in Travanx du laboratoire de la faculté de médecine de Montpellier, Paris, 1897. — [2]) Arthus, Les travaux récent sur la coagulation du sang. Collection Scientia, Paris 1899.

pro kg ruft nach M. intravenös beim Hund intravasculäre Gerinnung hervor; in kleinen Dosen kommt die negative Phase zur Beobachtung, aber dieser geht eine nur 2 Min. dauernde positive Phase vorher. Die Wirkung ist bei verschiedenen Species nicht gleich. Bei einem Hund von 4—5 kg ist 5—6 Min. nach der Injection von 1,5 mg Viperngift (tödlich in 1—2 Stunden) das Blut ungerinnbar, beim Kaninchen von 1,5—2 kg findet sich unmittelbar nach dem in einer Minute erfolgten Tode Blutgerinnsel in der V. cava inferior, V. portae, im rechten Ventrikel, oft auch im linken, sowie in der Aorta. Es kommt vor, dass der rechte Ventrikel neben den Gerinnseln schwer gerinnbares Blut enthält. Bei unvollständig vaccinirten Thieren, welche die Injection zwei bis zwanzig Stunden überlebten, findet sich im Herzen schwer gerinnbares Blut, obgleich Hämoglobinurie die Zerstörung von Erythrocyten anzeigt. Herter.

*W. H. Thompson, Beitrag zu den physiologischen Wirkungen von „Pepton" bei Injection in den Kreislauf. Journ. of physiol. **20**, 455—473. Derselbe, die physiologischen Wirkungen von „Pepton" bei Injection in den Kreislauf. II und III, Ibid. **24**, 374—395, 396—409.[1] Die ersten Versuche Th.'s wurden mit Unterstützung von Dastre ausgeführt; sie betrafen die Wirkung intravenöser Injectionen von Witte's Pepton bei Hunden. In einer der ersten Reihe von Versuchen schien es als ob nur grössere Dosen von „Pepton" die Blutgerinnung verzögerten, kleinere Dosen (unter 0,02 g pro kg) dagegen beschleunigend wirkten, später zeigte es sich aber, dass eine solche Gesetzmässigkeit nicht besteht, dass dieselbe Dose bei verschiedenen Individuen verschieden wirkt[2]). Zu 15—10 mg pro kg setzte das Präparat (bei schneller Injection) den Blutdruck herab. Bei dieser Wirkung sowie bei der Gefässerweiterung ist das vasomotorische Centrum nicht betheiligt, die Einwirkung geschieht direkt auf den Nervmuskelapparat der Gefässe, dessen Irritabilität herabgesetzt wird. Die folgenden Untersuchungen wurden mit Präparaten ausgeführt, welche nach Kühne's Angaben (mit Modificationen von Neumeister, Siegfried und Grosjean) von Grübler angefertigt waren. Verf. beobachtete mit gereinigtem Amphopepton

1) Vorläufige Mittheilung, Brit. assoc. rep. 1897, 531. — 2) G. N. Stewart (Manual of physiology. 3 ed. 1898, 189) beobachtete bei 0,5 g pro kg noch eine Beschleunigung der Coagulation. Pollitzer (Journ. of physiol. **7**, 283; Pollitzer und Kühne, Verh. d. Nat. hist. med. Ver. z. Heidelberg, N. F. **3**, 286) zeigte, dass diese Differenzen nicht durch verschiedene Ernährung zu erklären sind.

nur eine verlangsamende Wirkung auf die Blutgerinnung, bei Dosen von 0,005 bis 0,2 g pro kg. Antipepton übt nach T. nur einen beschleunigenden Einfluss in Dosen bis zu 0,3 pro kg Deuteroalbumose wirkte in vier Versuchen beschleunigend, in acht verlangsamend, die Dosen betrugen 0,05 bis 0,3 resp. 0,075 bis 0,2 g pro kg, ihre Grösse ist also für die Wirkung nicht allein bestimmend. Aehnliche Resultate wurden für Protalbumose und Heteroalbumose erhalten. Eine deutliche, den Blutdruck steigende Wirkung kommt allen Bestandtheilen von Witte's „Pepton" zu, am meisten der Heteroalbumose und Protalbumose, weniger der Deuteroalbumose und dem Amphopepton. Die Herabsetzung des Blutdruckes durch die genannten Substanzen wird zum Theil durch die Erweiterung der Gefässe des Darms bedingt. Die Gefässe der Niere werden durch dieselben nicht erweitert, und die vasomotorische Erregbarkeit wird nur durch die primären Albumosen in erheblicherem Grade herabgesetzt. Letztere bilden den hauptsächlich wirksamen Bestandtheil von Witte's „Pepton". Herter.

*Delezenne, über die im „Peptonblut" enthaltene anticoagulirende Substanz. Immunität gegen die anticoagulirende Wirkung der Agentien aus der Peptongruppe. Journ. of physiol. **28**, Suppl., 43. Die anticoagulirende Substanz, welche im Blut nach Injection von „Pepton" enthalten ist, stammt aus zerstörten Leukocyten. Nach Verf., welcher dieselbe relativ rein gewinnen konnte, stimmt dieselbe im Allgemeinen mit Lilienfeld's Histon überein. Die nach der ersten Injection eintretende Immunität gegen weitere Peptonwirkung beruht auf gesteigerter Resistenz der Leukocyten, welche durch ein Antitoxin zu Stande kommt. Das Serum eines immunisirten Thieres macht bei intraperitonealer Injection andere Thiere immun gegen die Wirkungen von „Pepton". (Leukolyse und anticoagulirende Wirkung.) Eine vorgängige Injection von „Pepton" schützt die Thiere gegen die anticoagulirende Wirkung von Aalserum, Krebsmuskelextrakt, löslichen Fermenten, Mikrobentoxinen etc. und zwar durch denselben Mechanismus. Herter.

107. T. Zaleski, über die Wirkung der Injection von Pepton in die Venen auf das Blutgefässsystem.

108. E. Tóvölgyi, Untersuchungen über die blutcoagulirende Wirkung der Gelatine.

109. C. Paderi, Einfluss eines im Glycerinextrakt der Helix pomatia enthaltenen Princips auf die Blutgerinnung.

E. Markus, über in Wasser lösliches Serumglobulin, Cap. I.

Gesammtblut.

*Ernst Gravitz, Methodik der klinischen Blutuntersuchungen. Berlin, Otto Enslin 1899, 40 Seiten.

*E. Heinr. Kisch, über den Einfluss der Balneotherapie auf den Kreislauf und das Blut. Wiener medic. Wochenschr. 1899, 641—646 und 712—715.

*E. Gravitz, über die Beeinflussung der Blutmischung durch kurzdauernde Kälteeinwirkungen. Centralbl. f. innere Medic. **20**, 1161—1166.

*Reineboth und Kohlhardt, Blutveränderungen in Folge von Abkühlung. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 192—204.

*G. Oliver, eine Methode zur Bestimmung des venösen Blutdrucks beim Menschen. Journ. of physiol. **23**, V.

*W. Edgecombe, eine Uebersicht von Beobachtungen über die Wirkung von Bädern, Massage und Muskelarbeit auf den Blutdruck. Journ. of physiol. **24**, 48—50.

*Livon, Wirkung der inneren Secrete auf den Blutdruck. Journ. of physiol. **23**, Suppl., 41—42. Vergl. J. Th. **28**, 416.

*Leonard Hill und Harold Barnard, ein einfaches Taschensphygmometer für die Messung des arteriellen Blutdrucks beim Menschen. Journ. of physiol. **23**, IV.

*W. Maleszewski, ein Beitrag zur Ermittelung der Wirkung vom Karlsbader Mineralwasser auf die Blutcirculation mittelst klinischer Versuche. Aus der medic. Klinik von Prof. Korczyński in Krakau. Przegląd lekarski **38**, 215 (1898).

*V. Grandis, über die Wechselbeziehungen zwischen Blut und Athmung. Gazz. med. di Torino **48**, 1897. Nach G. hat das Blut einen unmittelbaren Einfluss auf den Gaswechsel in der Lunge. Wenn keine besonderen störenden Einflüsse mitwirken, so geht der Gasaustausch der Blutmenge parallel. Die Geschwindigkeit des Blutlaufs in den Lungenästen ist bei den verschiedenen Thieren und unter verschiedenen Bedingungen eine verschiedene. In den acuten Anämiezuständen nimmt die Geschwindigkeit so zu, dass die in der Zeiteinheit die Lunge durchströmende Blutmenge grösser als die normale ist, doch nicht genügend, um den Verlust an Blut neutralisiren zu können, Bei gleicher totaler Blutmenge kann bei zwei Thieren der Gasaustausch ganz der gleiche sein, obgleich die Blutvertheilung eine sehr verschiedene sein mag. Colasanti.

*Benno Lewy, über die Adhäsion des Blutes an der Wandung der Blutgefässe. Archiv f. Anatom. u. Physiol.; physiol. Abth. 1899, Suppl., 89—94.

*W. Róth, über die Permeabilität der Capillarwand und deren Bedeutung für den Austausch zwischen Blut und Gewebsflüssig-

keit. Arch. f. Physiol. v. Engelmann 1899, 416—459. Aus den Untersuchungen des Verf.'s ergiebt sich: 1. In Bezug auf die Permeabilität der lebenden Capillarwand, dass dieselbe weder für krystalloide, noch für colloide Substanzen völlig permeabel oder impermeabel ist; sie bietet dem Durchdringen beider Art gelöster Moleküle erhebliche Hindernisse entgegen, die aber in keinem Falle vollständig sind. Dagegen existiren sehr ausgesprochene Abstufungen der Permeabilität; vor allem sind Colloide, speciell Eiweiss schwerer durchgängig als krystalloide Stoffe. 2. Ergiebt sich bezüglich der Ausgleichsprocesse, welche durch eine solche Membran stattfinden, dass sie bewirkt werden: 1. Durch einen osmotischen Wasserstrom, welcher a) in dem Falle, wenn ein Unterschied der gesammten molekularen Concentration besteht, immer von der minder concentrirten Seite zu der höher concentrirten verläuft, unabhängig von der partiären Zusammensetzung der beiden Flüssigkeiten, b) in dem Falle, wenn die molekulare Gesammtconcentration beiderseits gleich ist, nach der Seite sich richtet, wo ein Ueberschuss an solchen Molekülen vorhanden ist, für welche sich die Capillarwand im Vergleiche zu den anderen schwerer permeabel zeigt. Als solches ist im Organismus im Wesentlichen das Eiweiss zu nennen. 2. Vollzieht sich der Ausgleich durch eine gleichzeitig verlaufende Diffussion der gelösten Moleküle, welche stets bestrebt ist, sowohl die Unterschiede der Gesammtconcentration wie der partiären Zusammensetzung auszugleichen. Andreasch.

*Alex. Rosenschein, weitere Beiträge zur Kenntniss der Blutsalze. Ing.-Diss.-Würzburg 1899.

*W. Mackie, der Nachweis und die Bestimmung des Eisens in einem abgemessenen Tropfen Blutes. Lancet 1898, 22. Januar; Centralbl. f. innere Medicin **19**, 853. M. benutzt die Eisenbestimmungsmethode von Thomson, die noch 1 Theil in 50,000,000 Wasser zu erkennen gestattet. Das Eisen des vorher veraschten Blutes wird in Salzsäure gelöst und die auf Zusatz von Rhodankalium entstehende Rothfärbung mit dem Farbenton der Reaktion mit Normaleisenlösungen in Einklang gebracht. Vergleichsweise Hb-Bestimmungen mit dem Gowers'schen Hämoglobinometer (100 Hb = 0,43 Fe) ergaben die Richtigkeit des Verfahrens. Auch in anderen Flüssigkeiten lässt sich so der Eisengehalt bestimmen.

110. E. Häusermann, über den Eisengehalt des Blutplasma und der Leukocyten.

111. A. Hoffmann, die Rolle des Eisens bei der Blutbildung.

112. A. Jolles, über die Bestimmung der Ferrometerzahl im Gesammtblute und im Serum.

*Ad. Jolles, über die Bedeutung der Eisenbestimmung im Blute. Wiener klin. Wochenschr. 1899, No. 14 ff,; auch Chemikerztg. **23**, 266—267.

113. S. Jellinek u. Fr. Schiffer, über einige Vergleichsuntersuchungen des specifischen Gewichtes, des Trockenrückstandes und des Eisengehaltes im Blute.

*Ad. Jolles, Phosphometer, Apparat zur quantitativen Bestimmung des Posphors im Blute für klinische Zwecke. Wiener medic. Wochenschr. 1899, No. 46 u. 47; Referat im nächsten Bande.

*E. Schaer, Notiz über die Guajakreaktion für den Nachweis von Blut. Amer. Journ. Pharm. 1899, 361—370.

*Ernest W. Brown, eine Bemerkung über den Cholesterinester des Vogelblutes. Amer. Journ. Physiol. 2, 306—309. Der Verf. hat das Blutserum des Huhnes, des Truthahns, der Gans und der Ente nach der von Hürthle [J. Th. 26, 244] angegebenen Methode untersucht und findet, dass die erhaltenen Esterpräparate mit den von Hürthle gefundenen in Zusammensetzung und Reaktion übereinstimmen. Mandel.

A. Bickel, Bestimmmung des Traubenzuckers in reinen Lösungen und im Blute, Cap. III.

114. H. J. Bing, Untersuchungen über die reducirenden Substanzen im Blute.

*Henri Hélier, über das Reductionsvermögen der Gewebe; das Blut. Compt. rend. 128, 1043—1046. Vergl. Ibid., 319, 687. (Ref. in diesem Band.) H. bestimmt das Reductionsvermögen mittelst Kaliumpermanganat. 5 g Blut (mit Fluornatrium versetzt) werden eine Stunde mit Wasser gekocht, das erhaltene Extrakt wird mit einem Ueberschuss von Permanganat (1,59 g pro Liter) versetzt; nach 24 Stunden titrirt man die Lösung und berechnet das Reductionsvermögen in cm^3 der Permanganatlösung für 1 g Substanz. Meist, aber nicht immer, liefert das venöse Blut ein stärker reducirendes Extrakt als das arterielle; im nüchternen Zustand reducirte ersteres beim Hund 19—27,9, letzteres 15,4—26,5 cm^3. Die Nahrungsaufnahme hat einen starken Einfluss auf diese Werthe, sowie auch auf die Zahl der Erythrocyten. Eine Stunde nach der Mahlzeit fand H. im venösen Blut die Reduction und die Erythrocyten vermehrt, im arteriellen beides vermindert, $2^1/_2$ Std. nach der Mahlzeit waren bei einem Hund die Werthe für das venöse Blut 38,2 und 7200000, für das arterielle 33,8 und 6800000, 1 Std. später 34,0 und 7700000 resp. 27,3 und 5500000. Ein anderer Hund zeigte $4^1/_2$ Std. nach der Mahlzeit 51,1 und 4500000, resp. 45,8 und 4200000, 1 Std. später waren die Verhältnisse ungefähr dieselben. Herter.

115. E. Biernacki, Beobachtungen über die Glycolyse.

*Brehme, über eine klinisch verwerthbare Methode zur Bestimmung des Blutzuckers im Menschen nebst Untersuchungen des Blutzuckers in der alimentären Glycosurie. Ing.-Dissert. Würzburg 1899.

*Jul. Baer, über Vorkommen und Verhalten einiger Zuckerarten im Blute und in pathologischen Flüssigkeiten. Ing.-Diss. Strassburg 1899.

117. F. W. Pavy, eine Untersuchung über den Einfluss, welchen intravenöse und subcutane Injection verschiedener zum thierischen Leben in Beziehung stehender Kohlehydrate auf Blut und Urin ausüben.

117. P. Albertoni, über das Verhalten und die Wirkung der Zucker im Organismus.

L. Garnier, Umwandlung des Glycogen in Glycose und glycolytische Wirkung des Blutes in der Leber nach dem Tode, Cap. IX.

*E. Hédon und J. Arrous, über die Wirkung intravenöser Injectionen von Zucker auf Herz und Gefässe. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 642—644. Albertoni[1]) beobachtete nach intravasculärer Injection von Zucker (Glycose, Saccharose, Maltose etc.) eine geringe Steigerung des Blutdrucks mit Erhöhung der systolischen Maxima desselben, Vermehrung des Volumen der Organe (Nieren etc.), Beschleunigung des Blutumlaufs, durch den Ausfluss aus den Venen bestimmt. Durchschneidung von N. vagi und Rückenmark beeinflusste diese Erscheinungen nicht. Verff., welche bei curarisirten Hunden 50%ige Lösungen von „Zucker" injicirten, bestätigten im Wesentlichen obige Beobachtungen. Sie fanden den Druck in der V. femoralis und cava inferior um ein mehrfaches gesteigert. Die Stromuhr zeigte den Blutstrom in den Arterien bedeutend beschleunigt. Der Zucker übt eine dilatirende Wirkung auf die kleinen Gefässe aus [Munk, J. Th. **17**, 178]. Der Blutdruck wird dadurch nicht herabgesetzt, weil die Blutmenge durch Wasseraufnahme aus den Geweben erheblich gesteigert ist[2]). (Albertoni nahm eine Verstärkung der Herzcontraktion an.)

Herter.

I. Munk und M. Lewandowsky, Schicksal der Eiweissstoffe nach Einführung in die Blutbahn, Cap. XV.

118. V. Lusini, Wirkung des natürlichen und künstlichen Blutserums auf die Alkaloide und insbesondere auf das Strychnin.

---

1) Albertoni, Berichte der Akademie zu Bologna 1888, 116. — 2) Vergl. Arch. de pharmacodynamie **6**, 120, 1899.

119. V. Lusini, biochemische Einwirkung des natürlichen und künstlichen Blutserums auf einige Alkaloide und besonders auf die Toxicität des Strychnins.

*Wilh. Wolf, über den Einfluss von Kupfer- und Zinksalzen auf die Hämoglobinbildung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **26**, 442 bis 461. Die Verfütterung von schwefelsaurem Kupfer- oder Zinksalz hatte nach den Versuchen Wolf's keinen Einfluss auf das Blut bei der Blutkörperchenzählung und Hämoglobinbestimmung — und zwar weder absolut noch relativ, denn die Befunde ergaben bei den Versuchs- und Controlthieren (Ratten) immer fast dieselben Werthe. Offer.

*A. Pitini und V. Messina, über die blutbildende Kraft des Nickels und des Cobalts. Arch. di Farm. e Terap. **7**, p. 1, 1899. Die Versuche wurden an Hunden, Kaninchen und Katzen gemacht. Die Thiere wurden auf constante Kost gesetzt und das Futter einmal täglich zur gleichen Stunde gegeben. Das Hämoglobin wurde alle 2 Tage mit dem Fleischl'schen Hämometer bestimmt und wenn es sich einige Zeit lang ungefähr constant gezeigt hatte, wurde das Metall verabreicht (als salzsaures Salz) und zwar bald unter das Futter gemischt, bald in wässeriger Lösung (mittelst Magensonde). Die Zählung der Blutkörperchen wurde nur bei der Katze ausgeführt und ergab so geringe Schwankungen, dass bei den anderen Thieren darauf verzichtet wurde. Das Ergebniss der Versuche war, dass beide Metalle eine ausgesprochen hämatogene Fähigkeit besitzen und dass sie also auch physiologisch ebenso wie chemisch und physikalisch dem Eisen sehr nahe stehen. Colasanti.

*N. Gréhant, Construction von Curven, welche die nach Injection bestimmter Volume Aethylalkohol in den Magen im Blut enthaltenen Alkoholmengen anzeigen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 946—947. Die Curven zeigen ein rasches Ansteigen des Alkohols im Blut bis zu einem Maximum, von welchem erst nach längerer Zeit ein allmähliches Absinken stattfindet. Nach Injection von 1 cm^3 pro kg wurde dieses Maximum, 0,09 %, in 15 Min. erreicht, bei 5 cm^3 pro kg hielt das Maximum von 0,5 % wenigstens 5 Std. an; nach Injection von 5 cm^3 Alkohol pro kg in starkem Bier betrug das Maximum 0,64 %. Bei 8 cm^3 erreicht der Alkohol im Blut 0,88 %. Mit 2 cm^3 Absinthextrakt pro kg war der höchste Alkoholgehalt im Blut 0,17 %, mit 4 cm^3 0,33, mit 6 cm^3 0,47 % (das Extrakt kann bis 68 % Alkohol enthalten). Herter.

*A. Mitelazzi, Beitrag zur Kenntniss der Physiopathologie der Milz. Pisa, 1898. Der Autor kommt zu folgendem Ergebniss: 1. Die Milz hat physiologisch blutbildende Eigenschaft. 2. Die Milz ist eines der Organe, in denen in acuten und chronischen Krankheiten

rothe Blutkörperchen zerstört werden. 3. Die Milz ist ein Organ, das bei der Tuberkulose lebhaften Antheil an der Infectionsleukocytose nimmt. 4. Bei fortgeschrittener Infection, wenn die Milz selbst vom Krankheitsprocess ergriffen ist, verliert sie diese leukocytenbildende Eigenschaft. 5 Beim Milzbrand bringt die Milz nur eine beschränkte Menge von Leukocyten hervor, denn der Milztumor ist bei dieser Krankheit mehr congestiver als hyperplastischer Natur. 6. Bei chronischer tuberkulöser Intoxication bewahrt die Milz ihre hämolytische Kraft wie bei tuberkulöser Infection. 7. Im Frühstadium der Intoxication hat das tuberkulotoxische Produkt eine leichte erregende und zur Hyperplasie führende Einwirkung auf die Milzfollikel; im fortgeschritteneren Stadium dagegen werden die Milzfollikel atrophisch. 8. Bei der Diphtherieintoxication erscheint die Milz mehr als bei der tuberkulösen Intoxication als hämatolytisches Organ. 9. Bei der Diphtherieintoxication tritt niemals starke Milzleukocytose auf, denn die Milz zeigt sich dabei congestionirt in der Pulpa und mehr oder weniger atrophisch in den Follikeln. 10. Die histologischen Veränderungen, die sich bei Diphtherieintoxication in der Milz zeigen, sind als follikuläre Endarteriitis und Splenitis interstitialis zu bezeichnen. Colasanti.

*F. Aporti, Hämoglobinogenese und Cytogenese. Lo sperimentale **58**, 274, 1899. A. wollte feststellen, ob die Bildung der rothen Blutkörperchen und die des Hämoglobins unabhängig von einander sind und er konnte zu dem Schluss kommen, dass 1. eine gewisse Unabhängigkeit zwischen der Bildung beider besteht, 2. dass es Faktoren giebt, die nur die Bildung der rothen Blutkörperchen anregen, so vor allem der Arsenik, 3. dass es Faktoren giebt, die hauptsächlich und fast ausschliesslich die Bildung des Hämoglobins anregen, so vor allem das Eisen. Colasanti.

*Dominici, Infection. Reaktion der hämatopoietischen Apparate beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 190—191.

*Bidone und Gardini, der Blutkörperchen- und Hämoglobingehalt der Schwangeren und des Fötus. Riforma medica 1898, No. 239, 240. Centralbl. f. innere Medic. **20**, 1099.

*Theod. Zahn, der Hämoglobingehalt des Blutes bei Gastrectasie. Ing.-Diss. 1899, Tübingen, 21 Seiten.

120. C. A. Herter und A. J. Wakeman, über Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes, verursacht durch experimentelle doppelte Nephrectomie.

121. M. Sorrentino, Beitrag zur Kenntniss der Blutveränderungen bei der Syphilis und insbesondere der Veränderung der Alkalescenz, der Isotonie und des spec. Gewichts.

*A. Sicard, Charakter des Blutserum bei gewissen Varietäten von Purpura hämorrhagica. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 579 bis 580. Verf. beobachtete zwei schwere Fälle (A und B), welche in drei resp. vier Wochen zum Tode führten, einen Fall von rheumatischer Purpura (C), welcher in Heilung überging, und zwei Fälle von kachektischer Purpura bei einem Krebskranken (D) und einem Patienten mit Lungentuberkulose (E). Das Blut zeigte bacteriologisch nichts abnormes. Die Zahl der Körperchen war im allgemeinen normal, nur bei E fanden sich die Leukocyten auf 12,500 vermehrt. Die Hämatoblasten schienen bei den ersten drei Patienten vermindert, bei den beiden anderen normal. Das durch Punktion einer Armvene entnommene Blut coagulirte in allen Fällen gut in 5—15 Min., aber die Retraction und Serumabscheidung erfolgte nicht in normaler Weise ausser bei E, in den anderen Fällen schied das Coagulum in 24 Stunden nur wenige Tropfen Serum aus (wie Hayem, Bensaude und Apert beobachteten). Dieses Serum besass nur bei E die Fähigkeit, Hydroceleflüssigkeit zur Gerinnung zu bringen. In den anderen Fällen liess sich durch vorsichtigen Zusatz von Chlorcalcium diese Fähigkeit theilweise hervorrufen. Herter.

*F. W. Mott und W. D. Halliburton, Mittheilung über das Blut in einem Fall von Beri-Beri. Brit. med. journ. 1899, 2 July, pag. 5. In dieser Krankheit findet sich grosse Herzschwäche und Oedem; die Autopsie zeigt Degeneration der peripheren Nerven und fettige Degeneration der Muskeln incl. Herz. Das in einem Falle von Patrick Manson durch Venaesection entnommene Blut wurde mit Alkohol versetzt, filtrirt, das Filtrat bei 40° zur Trockne gebracht und in physiologischer Kochsalzlösung aufgelöst. Die intravenöse Injection einer ca. 20 cm³ Blut entsprechenden Menge der Lösung bewirkte bei Katzen Herabsetzung des Blutdrucks bei Erweiterung der Blutgefässe des Darms. Die Prüfung des Blutes auf Cholin führte zu keinem sicheren Resultat. Herter.

*L. Cobbett, vorläufige Mittheilung über die gelegentliche toxische Wirkung von Pferdeserum auf das Meerschwein. Journ. of physiol. **24**, 29—31. Die Giftigkeit des Serum normaler Pferde für Meerschweine ist sehr verschieden, noch mehr wechselt die Empfänglichkeit verschiedener Meerschweine für dasselbe Pferdeserum. Die toxischen Sera lösten sämmtlich die Erythrocyten der Meerschweine, von den nicht toxischen nur ein Theil. Die toxische Wirkung war unabhängig von der hämolytischen, denn erstere konnte durch Erhitzen auf 100° nicht aufgehoben werden, letztere schon durch Erhitzen auf 65° während einer Stunde. Die

toxische Substanz passirte das Martin'sche Gelatine-Porzellanfilter, wenn auch nicht ohne Verlust. Herter.

*H. Friedenthal und M. Lewandowsky, über das Verhalten des thierischen Organismus gegen fremdes Blutserum. Arch. f. Anat. und Physiol. v. His-Engelmann, physiol. Abth. 1899, 531—545. Als hauptsächliche Resultate ergaben sich: 1. Die Sera verschieden geschlechtlicher Thiere zeigen in keiner Beziehung irgendwelche Differenzen von einander, können vielmehr vollständig für einander eintreten [entgegen den Angaben von J. Weiss J. Th. **26**, 137 und **27**, 211]. 2 Das Serum eines Thieres wirkt in der Blutbahn eines Thieres von anderer Species giftig; der Grad der Giftigkeit ist ein verschiedener. 3. Durch längeres Erhitzen des Serums auf 58—60° wird seine Giftigkeit vollständig beseitigt. 4. Entgiftetes Serum wird von dem thierischen Organismus selbst in grossen Mengen ohne jede Reaktion aufgenommen und seine Eiweissstoffe werden vollständig verbrannt. Andreasch.

122. L. Belfanti und T. Carbone, Produktion toxischer Stoffe im Serum von Thieren, die mit heterogenem Blute geimpft worden sind.

*E. Maragliano und R. Jemma, über die fiebererzeugende Wirkung des Vogelserums. Gazz. d. ospedali 1898, p. 1595. Das Serum von Hühnern, Tauben, Enten, Gänsen und Truthähnen wurde Phthisikern in verschiedenen Stadien der Krankheit, mit oder ohne Fieber, eingespritzt. Die Temperatur kann einige Stunden nach der Einspritzung des Vogelblutserums um $1^1/_2$° steigen. Bei einem normaler Weise nicht fiebernden Tuberkulösen mit circumscripter Affection einer Lungenspitze brachte eine Einspritzung von 5 cm^3 Entenblutserum die Temperatur für 10 Tage auf 38°. Diese Temperatursteigerung kann nicht auf das Serum an und für sich, sondern auf den speciellen Zustand, in dem sich der kranke Organismus befindet, zurückgeführt werden. Colasanti.

123. E. Buffa, experimentelle Untersuchungen über die Toxicität des Blutes des Neunauges.

L Frédéricq, über das Blut der Krebse, Cap. XIII.

124. F. Bottazzi, über die Toxicität wässriger Natronseifenlösungen.

*Scarpitti, Wirkung des Salicin's auf das Blut. Riforma med. 1898, p. 797. Die Leukocyten verhalten sich dem Salicin gegenüber ebenso wie gegenüber dem Chinin in den klassischen Versuchen von Binz. Das Salicin setzt die Körpertemperatur herab, aber in geringerem Maasse als das Chinin bei gleichen Dosen. Bei direktem Contact in vitro und im Blutlauf werden die rothen Blutkörperchen in keiner Weise beeinflusst. Bei hypodermischer Einspritzung hat

das Salicin eine merkliche Herabsetzung des Coëfficienten des circulirenden Hämoglobins zur Folge. Der isotonische Coëfficient des Blutes wird wie durch Chinin erhöht. Das Blutspektrum des circulirenden Blutes zeigt unter Salicinwirkung normale Oxyhämoglobinabsorptionsstreifen. Salicin kann wie Chinin die Auswanderung der Leukocyten hemmen. Colasanti.

*J. N. Kozlow, über die Aenderungen im Hämoglobingehalte des Blutes bei seinem Durchgang durch die Leber. Kasan 1898 (Russisch); Centralbl. f. Physiol. 13, 125 (Refer Fuchs). Die Blutentziehung wurde an curaresirten Hunden in folgender Weise vorgenommen: Nach Präparation der rechten Jugularis und der linken Carotis wurde eine Canüle in die Vena lienalis bis zu ihrer Einmündung in die V. portae eingeführt und das Blut aus Carotis und Pfortader gleichzeitig entnommen; $^1/_2$—5 Minuten darauf wurde das Blut der Lebernerven mittelst eines Catheters aufgefangen, der durch die Vena jugularis und das rechte Herz in die V. cava inferior bis zur Leber eingeführt worden war, wobei durch Compression oder Ligatur der V. cava inferior dafür gesorgt war, dass das Leberblut sich nicht mit dem der unteren Extremitäten mischte. Die Versuchshunde hatten entweder 24 Std. gehungert oder waren 5—6 Std. vorher mit Fleisch oder Kohlehydraten gefüttert worden. In einigen Versuchen wurde nach der Blutentziehung die Arteria hepatica unterbunden und $^1/_2$—1 Std. später abermals Blut entnommen. 10 Versuche wurden ohne, 11 mit Unterbindung der Art. hepatica ausgeführt. Aus den mitgetheilten Protokollen ergiebt sich der Hämoglobingehalt und der Trockenrückstand des arteriellen Blutes, des Blutes der V. portae und der V. hepaticae absolut und procentisch. Der Hämoglobingehalt des Pfortaderblutes schwankt zwischen 11,21 und 20,02 %, jener des Lebervenenblutes zwischen 9,2 und 17,3 %. Die Differenzen in beiden Blutarten bewegen sich zwischen 0,97 und 2,84 % und zwar im Sinne eines Minus von Hämoglobin im Lebervenenblute gegenüber dem Portalblute. In einem Falle enthielt dagegen das Lebervenenblut um 1,14 % mehr Hämoglobin als das der Pfortader. Völlig gleichsinnige Schwankungen ergaben sich bezüglich des Trockenrückstandes beider Blutarten. Diese Daten beziehen sich auf 11 Beobachtungen an hungernden Hunden, 6 wurden nicht verwerthet, da die Differenzen innerhalb der Fehlergrenzen lagen. Bei der Eiweissfütterung fand K. in einem Versuche einen vermehrten Hämoglobingehalt im Lebervenenblute (12,13—13,48 %), in den übrigen 4 Fällen keine Differenz. Bei diesen Thieren schwankte der Hämoglobingehalt des Pfortaderblutes zwischen 11,28 und 20,2 %, derjenige des Lebervenenblutes zwischen 11,58 und 19,88 %. Bei Kohlehydratfütterung (Brot) zeigen drei Be-

obachtungen ein Plus an Hämoglobin im Lebervenenblute und eine ein Minus gegenüber dem Blute der Pfortader. Der Procentgehalt in letzterem schwankte zwischen 10,08 und 12,4 %, im Lebervenenblute zwischen 10,62 und 13,05 %: die Differenzen betragen + 0,65, + 0,66, + 1,1, — 1,23 %. K. schliesst aus seinen Versuchen, dass sich das Blut bei seinem Durchtritte durch die Leber ändert, doch haben diese Aenderungen keinen constanten Charakter. Im zweiten Theile der Arbeit wurden die Mengen von Oxy- und reducirtem Hämoglobin berechnet. Aus den mitgetheilten Zahlen schliesst der Verf., dass das Blut der Vena portae einen Theil seines Sauerstoffes an die Leberzellen abgiebt und aus der Leber stark reducirt austritt, trotzdem es sich da mit arteriellem Blute mischt. Eiweiss- und Kohlehydratfütterung beeinflussen dieses Verhalten nicht merklich, wohl aber Fettfütterung, wobei der Gehalt des Lebervenenblutes an reducirtem Hämoglobin vermehrt wird. Nach Unterbindung der Arteria hepatica war das Venenblut fast immer ärmer an Sauerstoff. Bei künstlich vermehrter Gallenabsonderung durch Injection von salicylsaurem Natron enthielt das Lebervenenblut immer einen viel geringeren Sauerstoffgehalt als das vorher entnommene Blut. Andreasch.

*Ch. Watson, Harnsäure und Gicht; einige Punkte in der Physiologie der Harnsäure. Brit. med. Journ. 1893, 28. Jan. Versuche an dem Blute von Vögeln, Schlangen, ferner an Organen verschiedener Säugethiere etc. ergaben, dass im Blute der Vögel Harnsäure vorhanden ist und dass die Nieren nicht die Hauptbildungsstätten für die Harnsäure sind.

125. B. Schöndorff, der Harnstoffgehalt einiger thierischer Flüssigkeiten.

126. J. Kovács, Blutuntersuchungen bei fieberhaften Krankheiten und bei Chlorose, mit besonderer Rücksicht auf die osmotischen Verhältnisse.

*Vaquez und Bousquet, über die osmotische Spannung des Blutes im pathologischen Zustand und die intravasculären salinischen Injectionen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 72 bis 73. Nach den Versuchen von Malassez conservirt eine Chlornatriumlösung von 10 ‰ die Erythrocyten am besten[1]). Hamburger, Dreser und Hedin erhielten ähnliche Werthe, letzterer 9,3 ‰ ($\Delta = -0,56^0$). Unter pathologischen Verhältnissen steigt, wie zuerst Koranyi zeigte, die molekulare Concentration des Blutes erheblich; er fand in einem Fall von convulsivischer Urämie $\Delta = -0,71$ (entsprechend 11,8 ‰ NaCl)

---

1) Phisalix benutzt für Untersuchungen an Selachiern eine 12 ‰ Lösung (Arch. de zool. experim. 1885), ebenso Laquesse (Thése Paris 1890.)

und bei acuter Nephritis $\Delta = -1,04$ (NaCl 17,3‰). Kann man im speciellen Fall die molekulare Concentration des Blutes nicht feststellen, was rathsam wäre, so soll man sich für die intravasculären Injectionen jedenfalls keiner schwächern als einer 10‰-Lösung bedienen (event. einer 9‰-Lösung, wenn man auf die Concentrirung der Flüssigkeit im Autoclav Rücksicht nehmen will). Herter.

127. F. Bourquelot, über den Gefrierpunkt des Blutserums in gewissen pathologischen Zuständen.

*F. Bousquet, recherches cryoscopiques sur le sérum sanguin. Thèse Paris, 1899.

*Lejars, Le lavage du sang par injection sous-cutanée ou intraveineuse à eau saleé (serum artificiel). L'ouevre medico-chirurgicale, Monographie No. 3, Paris. Vergl. Cit. J. Th. **26**, 121.

Blutalkalescenz.

*Arthur P. Luff, die alkalische Reaktion des Blutes bei Gicht. Brit. med. Journ. 1898, 1066—1067.

128 J. de Haan u. H. Zeehuisen, Beitrag zur Lehre der Alkalicität des Blutes.

129. M. P. Pergami, Einfluss der durch den Magen zugeführten alkalischen Stoffe auf die Alkalescenz des Blutes.

*M. A. Tschlenoff, Veränderungen der Alkalescenz des Blutes bei einigen Hautkrankheiten. Wratsch 1898, No. 9 (russisch). Bei 30 mit verschiedenen Hautkrankheiten behafteten Personen wurde die Blutalkalescenz nach Landois bestimmt und bei oberflächlichen Affectionen unverändert, bei schweren, mit Störungen der allgemeinen Ernährung verbundenen Dermatosen (Lichen, Psoriasis) jedoch erniedrigt gefunden. Bei der üblichen Arsenbehandlung trat keine Steigerung der Alkalescenz ein. Walther.

*L. Scofone, die Herabsetzung der Alkalescenz des Blutes und die Resistenz des Atropins. Arch. intern. de Pharmacol. et de Therapie **6**, 1899. Der Autor suchte durch eine Reihe von Versuchen festzustellen, ob die Resistenz des Meerschweinchens gegen Atropin auf die hohe Alkalescenz seines Blutes zurückzuführen sei. Er schwächte die Alkalescenz durch Acid. citricum ab und zwar in 0,5 %iger Lösung und in Dosen von 0,01 g pro kg Körpergewicht. Das Minimum der Alkalescenz des Blutes fand sich manchmal 10 bis 15 Min., manchmal ½ Std. nach der Injection, meist war sie nach ½ Std. wieder die gleiche wie vorher. Wenn man eine Injection von Acidum citricum in oben genannter Dosis vorausschickt, so sinkt die mittlere tödliche Dose von Atropin von 0,05 pro 100 g Körpergewicht beim Meerschweinchen auf 0,03 pro 100 g. Von den so behandelten Meerschweinchen starben 75%, während von den Control-

thieren, denen 0,03 Atropin pro 100 g eingesprizt wurde, nur 8% starben. Colasanti.

130. F. Foderà und M. Ragona, Einfluss der Asphyxie, der Blutkörperchen zerstörenden Mittel und der Eindickung des Blutes auf die Blutalkalescenz.

Lymphe.

*L. Asher, über die Theorie der Lymphe. Journ. of physiol. **28**, Suppl. 14. Die Lymphe ist ein Produkt der Arbeit der Organe, kein Filtrat des Blutes und kein Sekret der Blutgefässzellen. Die specifische Thätigkeit der Speicheldrüsen, der Schilddrüse und der Verdauungsapparate bewirkt vermehrte Lymphbildung. Intravenöse Injection von krystalloiden Substanzen, welche hydrämische Plethora und gesteigerte Lymphbildung hervorruft, erzeugt erhöhte Thätigkeit drüsiger Organe. Die sogenannten „Lymphagoga" rufen eine stark vermehrte Leberthätigkeit hervor, kenntlich an der Gallenabsonderung. Die Lymphe bildet den normalen Reiz für die Lymphdrüsen, welcher mit der Entstehung von Leukocyten beantwortet wird. Herter.

131. L. B. Mendel, über die Absorptionswege für Eiweisskörper.

*D. J. Timofejewsky, die Einwirkung der Lymphagoga und das Verhalten der Eiweisskörper im Blute und in der Lymphe. Zeitschr. f. Biologie **38**, 618—651.

*N. Floresco, Vorkommen und Schwankungen von Labferment in der Lymphe. Journ. of physiol. **28**, Suppl. 39. Die Lymphe aus dem Ductus thoracicus des Hundes zeigt einen wechselnden Gehalt an Labferment. In einem Fall brachte 1 cm^3 derselben 5 cm^3 Milch bei 38° in 25 Min. zur Gerinnung; die gekochte Lymphe ist unwirksam. Beim saugenden jungen Hunde findet sich mehr Ferment als beim erwachsenen; während der Inanition (72 Std.) verschwindet es. Herter.

---

89. **P. Cazeneuve und P. Breteau: Ueber das Hämatin des Blutes und seine Varietäten bei den Thierspecies**[1]. Nicht nur das Hämoglobin zeigt, wie bekannt, bei verschiedenen Species eine abweichende Zusammensetzung, sondern auch das Hämatin. Verff. stellten letzteres nach einem von C[2].)

[1]) Sur l'hématine du sang et ses variétés suivant les espèces animales. Compt. rend. **128**, 678—680. — [2]) Dictionnaire von Wurtz, I. Suppl., 905.

beschriebenen Verfahren dar. 1 L. defibrinirtes Blut wird mit dem gleichen Gewicht von unverwittertem Natriumsulfat gekocht, das erhaltene Coagulum mit etwas kochendem Wasser gewaschen, in kleinen Portionen im Mörser mit 2 L. 50° warmem Alkohol 93 % (mit 10 g pro Liter Oxalsäure) behandelt. Die filtrirte alkoholische Lösung wird tropfenweise unter Umrühren mit concentrirtem Ammoniak versetzt, um durch Abstumpfung der sauren Reaktion das Hämatin zu fällen. Letzteres wird auf dem Filter gesammelt, mit kaltem Alkohol gewaschen, in 5 %igem Ammoniak gelöst, mit Essigsäure gefällt und mit Wasser, Alkohol 93 % und Aether gewaschen. 1 L. Blut liefert ca. 1 g Hämatin. Zur Analyse wurde die Substanz zuerst bei gewöhnlicher Temperatur, dann 24 Std. bei 135° getrocknet. Es wurden die folgenden Zahlen erhalten, denen zum Vergleich die von Hoppe-Seyler gefundenen Werthe und die einer älteren Analyse C.'s (l. c.) beigefügt sind.

	Ochs			Pferd	Hammel
	Hoppe-Seyler	C.	C. und B.	C. und B.	C. und B.
	%	%	%	%	%
C	64,30	64,18	64,68	64,37	64,24
H	5,50	5,67	5,33	5,38	5,32
N	6,20	9,03	9,02	10,11	9,41
Fe	8,83	8,74	8,81	9,38	10,65

Herter.

90. **W. Arnold: Ueber das Spektrum des neutralen Hämatins**[1]. Es sind nur die Spektren des alkalischen, sowie des sauren Hämatins bekannt. Wenn eine mit neutralem Alkalisalz (Chlorkalium oder Ammoniumsulfat) versetzte Lösung von Methämoglobin mit $^1/_2$ Volumen Alkohol vermischt wird, so bleibt dieselbe klar, nur schlägt die braune Farbe der Lösung in Hellroth um. Die Lösung enthält nun das neutrale Hämatin. Das Spektrum dieser Lösung erinnert an das Spektrum von Oxyhämoglobin; es ist wie jenes durch zwei zwischen D und C liegende Absorptionsbänder

[1]) Aus d. medic. chemisch. Institut d. Universität in Lemberg. Przegląd lekarski 38, 705; auch Zeitschr. f. physiol. Chemie 29, 78–85.

charakterisirt, nur sind diese Bänder mehr nach rechts gerückt. Während also bei Oxyhämoglobin das erste Absorptionsband mit seinem rechten Rand die Frauenhofer'sche Linie D beinahe berührt, entfernt sich die entsprechende Absorptionslinie des neutralen Hämatins mehr nach rechts; ebenso ist der zweite Absorptionsstreifen gegenüber dem des Oxyhämoglobin, welcher die Frauenhofer'sche Linie E nicht überschreitet, ebenfalls nach rechts verschoben und zwar so, dass derselbe bis zu C und sogar noch ein wenig weiter nach rechts hinüberreicht. Aehnliche Farbenveränderungen und das gleiche Spektrum werden beobachtet, wenn eine alkoholische alkalische Hämatinlösung (defibrinirtes Blut + alkoholische Kalilauge) vorsichtig neutralisirt wird. — Wie bei der ersten Versuchsausführung, so auch hier hindert die Gegenwart von Alkalisalzen die Ausfällung des Hämatins. — Es wurde auch die Länge der jedem Absorptionsband entsprechenden Lichtwellen gemessen und 1. für das erste Absorptionsband $\lambda = 575 - 556$, 2. für das zweite Absorptionsband $\lambda = 546 - 517$ gefunden, während für die entsprechenden Bänder des Oxyhämoglobins die Zahlen $\lambda = 582 - 571$ und $\lambda = 550 - 526$ erhalten wurden. Eigenbümtlich ist das Verhalten der Lösung des neutralen Hämatins beim Erwärmen. Die rothe Farbe der Lösung wird dabei braun und giebt dann das Spektrum des alkalischen Hämatins. Beim Erkalten kehrt die ursprüngliche Farbe und das Spektrum des neutralen Hämatins wieder. Beim Verdünnen mit Wasser wird das neutrale Hämatin aus der Lösung ausgefällt. Aus Methämoglobin wird das neutrale Hämatin leichter erhalten als aus Oxyhämoglobin. So fällt es schon in Flocken, wenn eine Lösung von Methämoglobin mit Chloroform oder Aether geschüttelt wird. Einmal ausgefällt ist das neutrale Hämatin in Wasser und in Alkohol unlöslich. Bondzyński.

91. **W. Küster: Spaltungsprodukte des Hämatins**[1]. 92. **W. Küster und M. Kölle: Ueber Darstellung und Spaltungsprodukte des Hämatoporphyrins**[2]. Ad 91. In essigsaurer Lösung nimmt ein Molekül Hämatin bei Zimmertemperatur in kurzer Zeit acht

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 1—33. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 34—39.

Atome Sauerstoff auf, welche ihr in Form von Natriumbichromat in wässeriger Lösung geboten werden. Es werden 14 % ätherlöslicher Säure, welche zum grössten Theil aus $C_8H_8O_5$ besteht, abgespalten neben einem dem Hämatin ähnlichen Körper, der bei weiterer Oxydation in alkalischer Lösung durch Kaliumpermanganat noch reichliche Mengen derselben Säure $C_8H_8O_5$ liefert. 12 Atome Sauerstoff werden bei Zimmertemperatur während wochenlangen Stehens, rascher (ca. 1 Tage) beim Erwärmen auf 50—60° aufgenommen. Es werden dabei bis zu 40 % der ätherlöslichen Produkte und ca. 40 % eines eisenhaltigen, nur in Alkalien löslichen Körpers von wechselnder Zusammensetzung, neben sehr geringen Mengen Kohlendioxyd, abgespalten. 20–22 Atome Sauerstoff werden nur bei zwei- bis dreitägigem Erhitzen im siedenden Wasserbade aufgenommen. Die Ausbeute an ätherlöslichen Produkten steigt bis zu 48 %. Die ätherlösliche Säure, in essigsaurer Lösung durch Natriumdichromat abgespalten, krystallisirte nach dem Abdestilliren des Aethers. Durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser wurden prächtige Wetzsteinformen erhalten. Diese Krystalle zeigten den Schmelzpunkt 97—98° und ergaben bei der Elementaranalyse die Formel $C_8H_8O_5$, das Anhydrid der dreibasischen Hämatinsäure. Wird eine in der Kälte hergestellte wässerige Lösung des Kupfer- oder Calciumsalzes erhitzt, so findet fast quantitativer Ausfall der betreffenden Salze statt. Der Körper $C_8H_8O_5$ ist in ca. 26 Theilen kalten und 5 Theilen warmen Wassers löslich; wird die wässerige Lösung über 80° erhitzt, so scheiden sich beim Erkalten keine Krystalle, sondern Oeltröpfchen aus, welche nach einiger Zeit eine strahlige Krystallmasse geben. Das Filtrat von den Krystallen nach dem Umkrystallisiren war syrupös. Mit Calciumcarbonat nach eintägigem Stehen zum Sieden erhitzt, entstand ein Niederschlag. Das Filtrat davon krystallisirte im Vacuum in zu Drusen vereinigten Nadeln, welche das Kalksalz der »zweibasischen Hämatinsäure« $C_8H_9NO_4$ sein dürften. Der Rückstand des Oxydationsproduktes ist ein in Eisessig unlöslicher, dem Hämatin ähnlicher Körper, welcher in alkalischer Lösung mittelst Kaliumpermanganat weiter oxydirt, die ätherlösliche Säure $C_8H_8O_5$ neben einem Syrup wie oben lieferte. Auch bei den Oxydationen mit 12, resp. 20—22 Atomen Sauerstoff wurden dieselben Körper gefunden. Bei der Oxydation des Hämatins

in alkalischer Lösung durch Ferricyankalium entsteht ebenfalls $C_8H_8O_5$ neben einem dem Hämatin sehr ähnlichen Körper, der bei weiterer Oxydation weitere Mengen dieser Säure liefert. Flüchtige organische Säuren konnten nicht nachgewiesen werden. Das Eisen scheidet sich als Oxyd ab. Durch die Einwirkung von Ammoniumpersulfat auf in Natronlauge gelöstes Hämatin, scheinen geringe Mengen flüchtiger Säuren aufzutreten; während der Oxydation, welche durch Erwärmen auf dem Wasserbade unterstützt wurde, machte sich neben dem Ammoniak ein schwacher Geruch nach Blausäure bemerkbar. Bei der Oxydation scheidet sich Eisenoxyd ab. Es ist auch hier eine ätherlösliche Säure gebildet worden, welche wohl Bernsteinsäure ist, während $C_8H_8O_5$ fehlt. Ad 92. Das eisenfreie Hämatoporphyrin liefert in Eisessig gelöst bei der Oxydation mit Natriumdichromat die gleichen ätherlöslichen Säuren wie das Hämatin. Aus 55 g rohen Hämatinporphyrin, das mit 5 g Natriumdichromat = acht Atomen Sauerstoff oxydirt wurde, wurde eine Ausbeute von nahezu 50 % an Rohsäure gewonnen. Nur geringe Mengen $C_8H_8O_5$ waren beigemengt. Die aus dem wasserlöslichen Calciumsalz regenerirte Säure zeigte einen Schmelzpunkt von 114—116°, sie ist eine einbasische Säure $C_8H_9NO_4$. Durch Kochen mit Natronlauge wird der Uebergang von $C_8H_9NO_4$ in $C_8H_8O_5$ bewerkstelligt. Ausser den Säuren wurden Ammoniak und Kohlendioxyd als Spaltungsprodukte nachgewiesen; ein wesentlicher Theil von Hämatoporphyrin bleibt als ein nur in Alkalien lösliches Produkt übrig, welches nicht näher untersucht wurde. Unter der Annahme, dass Hämatin ein einheitlicher Körper sei und der Uebergang in Hämatoporphyrin quantitativ verlaufe, wird die Schlussfolgerung gezogen, dass das Hämatin symetrisch gebaut sein muss, dass es aus zwei einander gleichen Theilen besteht, die durch das Eisen zusammengehalten werden. Da das Hämatin und das Hämatoporphyrin bei der mit Hydrolyse verbundenen Oxydation dieselben Säuren in gleicher Menge geben, die Säuren ferner 8 Atome Kohlenstoff im Molekül enthalten, so zerfällt auch das Hämatoporphyrin in zwei Complexe mit je acht Kohlenstoffatomen; von diesen wird der eine in $C_8H_9NO_4$ übergeführt. Die Annahme, dass das Eisen mittelst Cyangruppen festgehalten werde, konnte experimentell noch nicht sicher begründet werden. Die Säure $C_8H_9NO_4$ steht mit dem Pyrrol in Beziehung. Offer.

93. **Rich. v. Zeynek: Neue Beobachtungen und Versuche über das Methämoglobin und seine Bildungsweise**[1]. I. Wegen der Differenzen, welche das Methämoglobin verschiedener Autoren bezüglich seines spektralen Verhaltens aufweist, lag dem Verf. der Gedanke nahe, es könnten bei der Methämoglobinbildung verschiedene Körper entstehen, etwa der Reihe der Dextrine vergleichbar. Um diese Frage zu entscheiden, wurde Methämoglobin aus Lösungen von Oxyhämoglobinkrystallen dargestellt und zwar durch Zusatz verschiedener Mengen von Ferricyankalium; aus Pferde- und Schweineoxyhämoglobin wurden nach dem Ferricyankaliumzusatz Krystalle erhalten, aus Rinderoxyhämoglobin gelang dagegen die Krystallisation nicht. Die Farbe der bei Zimmertemperatur im Vacuum getrockneten Krystalle ist jener des trockenen Oxyhämoglobins nicht unähnlich, auch geben die Methämoglobinkrystalle nach dem Zerreiben ein rothbraunes Pulver, dagegen lösen sie sich in Wasser mit der charakteristischen porterbraunen Farbe. Der Wassergehalt von Methämoglobinkrystallen vom Schwein wurde zu 11,29 $^0/_0$, jener der Krystalle vom Pferde zu 11,39 $^0/_0$ gefunden. Mit Lösungen solcher Krystalle, die unter Zusatz verschiedener Mengen von Ferricyankalium erhalten worden waren, wurden spektrophotometrische Messungen ausgeführt in der Weise, wie Hüfner [J. Th. **24**, 121] es beschrieben hat. Die einzelnen Werthe der Tabellen zeigen keine grösseren Differenzen als sich in Hüfner's Bestimmungen der optischen Constanten für Oxyhämoglobin und Hämoglobin finden. Da bei der Darstellung der einzelnen Präparate das Ferricyankalium absichtlich in wechselndem Ueberschusse zugefügt wurde, ergibt sich durch die Bestimmung der optischen Constanten, dass jene Reaktion, welche durch die Braunfärbung der Blutfarbstofflösungen auffällt, thatsächlich nur zur Bildung des Methämoglobins schlechtweg und nicht einer Reihe solcher Körper führt. Auch Methämoglobinlösungen vom Rinde geben so gut wie identische optische Constanten. Die optischen Constanten für das Methämoglobin vom Pferde sind $A_m = 0{,}002052$, $A'_m = 0{,}001729$, für das Methämoglobin vom Schweine $A_m = 0{,}002103$, $A'_m = 0{,}001779$. Ein Vergleich dieser Constanten mit denen des Oxyhämoglobins lässt klar erkennen, warum der mit Hämometern be-

[1] His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Phys. 1899, 460—490.

stimmte Blutfarbstoffgehalt, falls im Blute Methämoglobin vorhanden ist, unbrauchbare Zahlen giebt. II. Es wurde bei den Methämoglobin-Darstellungen beobachtet, dass während der Bildung von Methämoglobin aus Oxyhämoglobin Sauerstoff frei wird. Die Menge des freiwerdenden Sauerstoffs wurde in dem gleichen Apparate bestimmt, der von Hüfner verwendet wurde, nur bestand der daselbst beschriebene gläserne Kugelapparat hier aus drei Kugeln. Bezüglich der Ausführung und Berechnung der Versuche muss auf das Original verwiesen werden. Die aus Blutkörperchenlösungen wie aus Lösungen von krystallisirtem Oxyhämoglobin und zwar vom Rind, Schwein und Pferd frei gewordene Sauerstoffmenge wurde bestimmt; bei 0^0 und 760 mm Quecksilberdruck lieferte 1 g Oxyhämoglobin, als Lösungen von Blutkörperchenbrei verwendet wurden, 0,93, 0,52, 0,59, 0,57 0,66 cm^3 Sauerstoff; 1 g Oxyhämoglobin aus Krystallen 1,01, 1,129, 1,079, 1,09, 1,18 cm^3 Sauerstoff. Zusatz von 0,2 $^0/_0$ Natriumcarbonat zeigte keinen Einfluss auf die Menge des Sauerstoffs. Wurde das gebildete Methämoglobin längere Zeit mit dem freigewordenen Sauerstoffe in Berührung gelassen, so trat eine Zehrung von Sauerstoff ein; selbst bei einem Versuche, welcher mit zweimal umkrystallisirtem Oxyhämoglobin vom Rinde angestellt wurde, bei welchem von der Methämoglobinbildung bis zur Gerinnung des Gases mehrere Stunden verstrichen, ergab sich ein ziemlich geringer Sauerstoffwerth (0,79 cm^3 für 1 g Hämoglobin). Daher dürften die bei Verwendung von Blutkörperchenlösungen erhaltenen niederen Werthe durch die Gegenwart Sauerstoff rasch zehrender Substanzen zu erklären sein. Die höheren Werthe kommen dem gesammten im Oxyhämoglobin enthaltenen locker gebundenen Sauerstoff nahe. Diese Abspaltung von Sauerstoff tritt nicht unter vorübergehender Bildung von Hämoglobin ein, es müssen also alsbald andere Atomgruppen an Stelle des Sauerstoffes treten, welche dem Methämoglobin zugleich den Charakter einer schwachen Säure verleihen. Wahrscheinlich ist aus dem Oxyhämoglobin $Hb<{O \atop O}$ (O–O verbunden) eine Verbindung $Hb<{OH \atop OH}$ geworden. Da das »saure« Methämoglobinspektrum ganz allmählich in das »alkalische« übergeht, gelang es dermalen nicht, die Basicität des Methämoglobins exakt zu bestimmen, ebensowenig gelang es, Methämoglobinmetall-Verbindungen krystallisirt darzustellen. Wahrscheinlich

treten an Stelle der zwei Sauerstoffatome des Methämoglobins zwei Hydroxylgruppen ein. Thatsächlich wird das zur Methämoglobinbildung nöthige Ferricyankalium zu Ferrocyankalium reducirt. Ausser durch Ferricyankalium wurde nur durch Kaliumpermanganat und durch Natriumnitrit unzweifelhaft Methämoglobin erhalten, durch das erstere gleichfalls unter Sauerstoffentwickelung. In Erinnerung an Lothar Meyer's Versuche ist es von Interesse, dass durch Einwirkung 0,2 $^0/_0$ iger Salzsäure Oxyhämoglobin auch Sauerstoff abgiebt. Es wird bestätigt, dass reducirtes Hämoglobin mit Ferricyankalium und mit Kaliumpermanganat gleichfalls Methämoglobin giebt, nicht dagegen mit Natriumnitrit. Hämin kann in guter Ausbeute aus Methämoglobin erhalten werden. Als Hauptresultate führt Verf. an, dass das Methämoglobin ein bestimmtes, abgeschlossenes, optisch gut charakterisirtes Individuum ist, sowie dass bei der Methämoglobinbildung aus Oxyhämoglobin, sowohl durch Ferricyankalium wie durch Kaliumpermanganat, eine völlige Loslösung des locker gebundenen Sauerstoffs eintritt. Offer.

94. **G. Hüfner: Nachträgliche Bemerkungen zu Dr. v. Zeynek's Versuchen, die die Bildung des Methämoglobins betreffen**[1]. Die Zeynek'schen Versuche lassen die Sauerstoffbindung im Methämoglobin in anderem Lichte erscheinen als bisher angenommen. Der Verlust an Sauerstoff in jenen seiner Versuche, bei denen beträchtlich weniger Sauerstoff gefunden wurde, als dem ganzen locker gebundenen Sauerstoffe des Oxyhämoglobin entspricht, nämlich wenn Lösungen von Blutkörperchen ohne weitere Reinigung verwendet wurden, ist auf die sichere Gegenwart von allerlei leicht oxydablen Stoffen zu beziehen. Durch den Alkohol, welcher den Blutfarbstoffkrystallen von der Darstellung her anhaftet, kann nach der ganzen Versuchsanordnung kein wesentlicher Fehler bedingt sein. So ist Hoppe-Seyler's Vermuthung, dass das Methämoglobin nur durch Entziehung eines Theiles des locker gebundenen Sauerstoffs aus Oxyhämoglobin entstehe, genügend widerlegt. Verf. hat nach der gleichen Methode, welche in vorhergehender Arbeit verwendet wurde, einige Versuche über die Ferricyankaliumwirkung auf Oxyhämoglobin angestellt, welche erstere Versuche in gewissem Sinne ergänzen. Er-

1) His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Phys. 1899, 491—499.

halten wurden in zwei Versuchen (einer davon mit Blutkörperchen, welche mit einer 2 % igen Kochsalzlösung versetzt und centrifugirt worden waren, der andere mit Oxyhämoglobinkrystallen angestellt) für 1 g Oxyhämoglobin 1,108 cm^3 resp. 1,09 cm^3 Sauerstoff von 0° und 760 mm Quecksilberdruck. Ferrocyankalium, dem Dittrich eine methämoglobinbildende Wirkung zugeschrieben hat, erwies sich als völlig unwirksam; doch zeigte ein mit Ferrocyankalium ausgeführter Versuch eine Erscheinung, welche auch bei den anderen Versuchen beobachtet war, nämlich nach der Einwirkung des verwendeten Reagens eine Volumzunahme des Gases, welche nicht von Sauerstoff herrührt, sondern auf freiwerdenden Stickstoff zu beziehen ist. Unter der Annahme, dass die freiwerdende Stickstoffmenge bei Einhaltung der gleichen Versuchsanordnung sich nicht wesentlich ändern werde, wurden nun, ohne folgende Gasanalyse, mehrere den vorigen analoge Versuche ausgeführt und bei denselben 1,07, 1,155, 1,132, 1,150 cm^3 Sauerstoffgas per Gramm Oxyhämoglobin gefunden. Antifebrin, welches im Organismus eine reichliche Methämoglobinbildung bewirken soll, ist einer Lösung von Oxyhämoglobin gegenüber ganz wirkungslos. Dagegen bewirkt salzsaures Hydroxylamin in Oxyhämoglobinlösungen Methämoglobinbildung, welches Resultat besonders auffallend ist, da das Hydroxylamin meist als entschiedenes Reductionsmittel wirkt. Vielleicht wirkt hier nach Zerstörung des Hydroxylamins die Salzsäure. Freies Hydrazinhydrat hingegen verwandelt Oxyhämoglobin niemals in Methämoglobin. Setzt man einen Ueberschuss von Hydrazinhydrat zu Oxyhämoglobinlösungen zu, so tritt sehr rasch das Spektrum des Hämochromogens auf. Das Reductionsmittel bemächtigt sich offenbar ausser dem locker gebundenen Sauerstoffe auch des fester gebundenen; die Bildung von Hämochromogen aus Blutfarbstoff macht es daher nicht unwahrscheinlich, dass der Eiweisscomplex und das Chromogen des Blutfarbstoffes selbst durch eine oder mehrere Sauerstoffatome im Hämoglobin zusammengehalten sind. Offer.

95. **E. Harnack: Ueber die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs und der Säuren auf den Blutfarbstoff**[1]. Verf. weist in sehr ausführlicher Weise nach, dass Hoppe-Seyler's Ansicht über das

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**, 558–586.

Verhalten des Blutfarbstoffs zu Schwefelwasserstoff irrthümlich ist. Nach Hoppe-Seyler soll das Oxyhämoglobin durch H_2S zuerst reducirt und dann das reducirte Hämoglobin weiter beeinflusst werden; dagegen soll H_2S auf vorher sauerstofffrei gemachtes Hämoglobin gar nicht einwirken. Hoppe hatte Blut eine Stunde bei Körpertemperatur mit CO_2 behandelt und dann beim Einleiten von H_2S keine weitere Veränderung bemerkt. Hierbei entsteht aber durch ganz verdünnte Säuren, wie Hoppe selbst constatirte, allmählich Methämoglobin. Verf. zeigte nun, dass sauerstoffreies Hämoglobin mit H_2S auch Sulfhämoglobin liefert, was aber nur spektroskopisch leicht nachweisbar ist. Verf. wählte in den Hauptversuchen eine Lösung krystallisirten Hämoglobins, die mit CO übersättigt in zugeschmolzenen Glasröhrchen aufbewahrt worden war; die Proben blieben während der Versuche dauernd unter einer schützenden Paraffinschichte. Schwefelwasserstoff färbt diese Lösung sehr bald dunkler roth und zeigt den Sulfhämoglobinstreifen, der durch nachheriges Durchleiten von Wasserstoff nicht verändert wird. Wird dann angesäuert, so wird die Flüssigkeit braun und zeigt den Acidhämoglobinstreifen. Wird sodann mit Cyankalium versetzt, so wird die Flüssigkeit wieder deutlich roth und zeigt das Hämoglobinspektrum. Ob aber wirklich eine Rückverwandlung des Sulfhämoglobins in Hämoglobin möglich ist, lässt Verf. noch unentschieden.

Loew.

96. **L. G. de Saint-Martin: Technik der Bestimmung des Absorptionsvermögens von Blut und Hämoglobin für Kohlenoxyd**[1]**.** Verf. hat auf dem internationalen Congress zu Cambridge, August 1898, darauf hingewiesen, wie schwierig es ist, die von Cl. Bernard aufgestellte Gleichheit der Absorption für Sauerstoff und Kohlenoxyd im Blut experimentell zu bestätigen[2]. Es gelang ihm, diese Schwierigkeit durch die bereits von Cl. Bernard benutzte Verdrängung des Sauerstoffs durch Kohlenoxyd zu überwinden. Nach Verf. ist die gewöhnliche Art der Sauerstoffbestimmung im Blut mittelst der Pumpe für O_2- ge-

[1]) Technique de la détermination du pouvoir absorbant du sang et de l'hémoglobine pour l'oxyde de carbone. Journ. de physiol. 1, 103—110. — [2]) Von E. Cherbuliez (Etude spectrophotométrique du sang oxycarboné Thèse, Paris 1890) bestritten.

sättigtes Blut mit einem Fehler von 5—10 % behaftet, für venöses Blut kann der Fehler 30—35 % betragen. Das Hämoglobin zeigt nach Verf. unter verschiedenen Umständen sehr abweichendes Absorptionsvermögen für die genannten Gase[1]). Das Absorptionsvermögen für Kohlenoxyd ist leichter exact zu bestimmen. Verf. verfährt dabei folgendermassen. Das Blut (vom Menschen) wird durch Schröpfköpfe gewonnen, welche vorher mit drei Tropfen gesättigter Lösung von neutralem Kaliumoxalat beschickt wurden, nach der Filtration durch feine Leinwand werden 30 (mindestens 15) cm^3 für die Bestimmung des Absorptionsvermögens abgemessen[2]). Man giebt das Blut in eine 180 cm^3 fassende Flasche, in deren Hals ein durch einen Glashahn verschliessbares Rohr eingeschliffen ist, spült die Pipette dreimal mit künstlichem Serum (nach Hayem) nach. Die Flasche wird nun mittelst Wasserpumpe luftleer gemacht, nach Ersetzung der Luft durch Kohlenoxyd aus einem Gasometer (80 % genügen) auf eine senkrechte Drehscheibe befestigt und letztere 80 bis 100 mal in der Minute mittelst einer Turbine in Rotation versetzt. Nach mindestens einer halben Stunde lässt man den Schaum absetzen (ca. 15 Min.) und schreitet zum Entgasen. Zu diesem Zweck führt man das Blut (unter Nachwaschen mit künstlichem Serum) in einen im Wasserbad stehenden Recipientem über, welcher oben einen mit langem Einflussrohr und Glashahn versehenen durchbohrten Glasstopfen und seitlich ein mit einem Kühlmantel versehenes Ansatzrohr trägt. Dasselbe kann sowohl mit einer Wasser- als auch mit einer Quecksilberpumpe in Verbindung gebracht werden. Man entfernt zunächst alle bei 40° entweichenden Gase, indem zuerst die Wasserpumpe, dann die Quecksilberpumpe benutzt wird. Dann erhitzt man das Wasserbad zum Sieden und lässt mittelst eines mit dem Hahnrohr des Recipienten verbundenen Trichters 30 cm^3 Weinsäurelösung (1 : 1) einfliessen, spült mit destillirtem Wasser nach und füllt 10 cm^3 einer Lösung von Natriumbicarbonat (15 ‰) ein, um durch die entwickelte Kohlensäure den Druck im Apparat zu steigern und

---

1) Nach Hoppe-Seyler absorbirt 1 g Hämoglobin 1,68 Sauerstoff, nach Dybkowski 1,56, Hüfner 1,74 resp. 1,34. — 2) Das Blut wird in trocken geaichten Pipetten abgemessen; vorher muss dasselbe sorgfältig gerührt werden.

damit die Siedetemperatur auf 65° zu erhöhen. Nach einer guten halben Stunde verbindet man den Apparat mit der Quecksilberpumpe und stellt vollkommenes Vacuum her, lässt noch 3 cm^3 Bicarbonatlösung einfliessen, beendigt die Extraction und bestimmt das Kohlenoxyd in dem aufgesammelten Gas nach Absorption von Kohlensäure und Sauerstoff durch festes Kalihydrat und Pyrogallol. Der Rest des Gases wird genau gemessen, vor und nach der Behandlung mit salzsaurem Kupferchlorür[1]), die Differenz entspricht dem Kohlenoxyd. — In einer anderen Portion Blut wird das Hämoglobin spektrophometrisch bestimmt. 2 cm^3 Oxalatblut werden in einem 100 cm^3 Kolben mit 50 cm^3 dest. Wasser und 2 cm^3 einer 10 %igen Lösung von Natriumcarbonat (trocken) versetzt, die Pipette mit 1 ‰ Natriumcarbonatlösung nachgespült, Wasser bis zum Theilstrich aufgefüllt und das Gemisch durch dichtes Papier klar filtrirt. Die so erhaltene Flüssigkeit wird beim Gebrauch noch mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt[2]). — Nach Verf. wechselt das Absorptionsvermögen des Hämoglobin sehr erheblich; er fand 1,08 bis 1,70 cm^3 Kohlenoxyd durch 1 g Hämoglobin aus Rindsblut absorbirt; das Blut enthielt 9,70 bis 18,30 g Hämoglobin in 100 cm^3. Abb. der Apparate im Orig. Herter.

97. **L. Beccari und E. Rimini: Wirkung der Nitrohydroxylaminsäure auf das Blut[3]).** Die Salze dieser neuen Säure sind beständig, während die freie Säure sich sogleich in Wasser und in NO zersetzt. Die Beobachtungen der Verff. waren folgende: Wird Blut in Vitro mit dem Na-Salz der Nitrohydroxylaminsäure behandelt, so bildet sich NO-Hämoglobin. Auch eine Lösung krystallisirten Oxyhämoglobins in destillirtem Wasser zersetzt das Na-Salz der Säure unter Bildung von NO-Hämoglobin. Auch Methämoglobin und Carbonhämoglobin werden durch das Salz zersetzt und NO-Hämoglobin dabei gebildet. Das Verhalten des Salzes ist bei Injectionen unter

1) Die endiometrische Bestimmung ist weniger am Platze, da das Optimum des CO-Gehalts für dieselbe (20 bis 25 %) hier schwer herzustellen ist. Vergl. de Saint-Martin, Recherches expérimentales sur la respiration, Paris 1893, pag. 288. — 2) Vergl. de Saint-Martin, Spectrophotométrie du sang, Paris 1898. — 3) Azione dell' acido nitroidrossilamminico sul sangue. Boll. d. R. Accad. med. di Roma A°. XXV. p. 212 1899.

die Haut oder direkt in den Blutlaüf ein verschiedenes. Wird es direkt in die Vene eingespritzt, so tritt augenblicklich der Tod ein durch N O-Hämoglobinbildung, wird es aber unter die Haut gespritzt, so tritt der Tod erst nach einiger Zeit ein und es findet sich im Blute nur Methämoglobin. Dies geschieht durch Bildung von salpetriger Säure durch Oxydation des Stickstoffoxyds in den Geweben. Das Na-Salz der Nitrohydroxylaminsäure gestattete den Autoren einen viel klareren Einblick in das Verhalten des Stickstoffoxyds als es das Studium dieses Gifts in gasförmiger Gestalt erlaubt. Colasanti.

98. **K. B. Lehmann: Ueber das Hämorrhodin, ein neues weitverbreitetes Blutfarbstoffderivat** [1]. Die rothe Farbe, die gekochtes Fleisch mitunter zeigt, rührt nach den von Kisskalt unter Leitung des Verf.'s angestellten Versuchen von geringen Mengen salpetriger Säure her, die aus vorhandenen Nitriten durch Säure frei wird. Eine solche Rothfärbung tritt besonders leicht ein, wenn man Fleisch in älterer Bouillon kocht; bei einem Gehalt von 10 bis 20 mg N_2O_3 pro Liter und einer Spur Säure tritt die Färbung noch schön ein. Nitrate sind im Wasser, in vielen Suppenkräutern und auch im Kochsalz mitunter enthalten und werden leicht beim Stehen zu Nitriten reducirt. — In Gemeinschaft mit Kalkbrenner fand Verf., dass heisser neutraler Alkohol aus Schinken, Salamiwurst, Gothaer Wurst, Pöckelzunge einen prachtvoll dunkelrothen Farbstoff extrahirt, der frisch untersucht das Spektrum der Wurst und des Schinkens (an dünnen Scheiben beobachtet) selbst giebt. L. nennt den Farbstoff Hämorrhodin. Das erste Band beginnt etwas links von der D-Linie, das zweite, oft schlecht ausgebildete liegt links von E; von b ab nach rechts herrscht Verdunkelung. Beim Stehen giebt die Lösung bald das Spektrum des alkalischen Hämatins. Gegen Säuren, Alkalien und Schwefelammonium verhält sich der Farbstoff sehr charakteristisch; prompt treten die Spektra des sauren Hämatins, des alkalischen Hämatins und des Hämochromogen auf. Auch in Aether und neutralem Glycerin ist das Hämorrhodin löslich. Fleisch, durch Kochen mit Spuren von Schwefelsäure und Nitrit roth gemacht, giebt an heissen Alkohol den Farbstoff in prachtvoller Farbe ab; auch verdünntes Blut in gleicher Weise behandelt, giebt nach Ex-

[1] Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg 1899, 51—61.

traktion des Coagulums mit Alkohol typisches Hämorrhodin. Das Filtrat der Nitritschwefelsäurefällung enthält einen weiteren neuen Farbstoff, das Hämorubin. Andreasch.

99. **C. Albertoni: Ueber den Einfluss einiger Körper auf den beweglichen Sauerstoff des Blutes**[1]. A. fand, dass das Chloroform, wenn es, wie bei der Anästhesirung geschieht, durch die Athmung zugeführt wird, auf die Menge des losegebundenen Sauerstoffs im Blut keinen Einfluss ausübt. Es kann demnach die Wirkung des Chloroforms nicht als eine Beeinflussung des Gaswechsels durch veränderte Verhältnisse des Hämoglobins aufgefasst werden. Das Cocaïn hat dagegen einen merklichen Einfluss auf die Menge des losegebundenen Sauerstoffs im Blut. Die neueren Beobachtungen A.'s zeigen, dass das Cocaïn die Bewegungen des Protoplasmas und seine Funktionen lähmt, so vor allem seine Theilnahme am Gasaustausch.
Colasanti.

100. **W. Hanicki: Die spontane Sedimentirnng des Blutes als Methode der klinischen Untersuchung**[2]. Die Versuche von Biernacki [J. Th. **27**, 156], die Bestimmung der Geschwindigkeit der spontanen Sedimentirung des Blutes als Methode der klinischen Untersuchung einzuführen, gaben dem Verf. Veranlassung, zu prüfen, ob die Blutsedimentirung nicht von anderen Momenten beeinflusst wird. Es hat sich ergeben, dass 1) die Sedimentirung langsamer wird, wenn das Blut nicht sofort nach dem Abzapfen mit Oxalat versetzt wird, sondern nach einigen Minuten (1—2 Minuten oder mehr), dass ferner 2) das Schlagen des Blutes ebenfalls seine Sedimentirung verzögert. Diese Einflüsse sind derartig wirksam, dass ein und dasselbe Blut, je nach der Ausführung des Versuches, bald als rasch, bald als langsam sedimentirend bezeichnet werden konnte. Die Oxalatmenge (in den Grenzen von 2—4 mg auf 1 cm^3 Blut) ist ohne Einfluss auf die Sedimentirung des Blutes; ebenso scheint ein vorsichtiges Mischen mit Luft, also der Sauerstoffgehalt des Blutes, die Geschwindigkeit der Sedimentirung nicht zu beeinflussen. Die Untersuchung des Blutes in zahlreichen Fällen einer Reihe von Krankheiten

1) Intorno all' influenza di alcune sostanze sul l'ossigeno mobile del sangue. Rendic. della R. Accad. delle scienze dell' Istituto di Bologna. Nuova serie 3, 74, 1899. — 2) Gazeta lekarska 33, 961, 1898.

ergab in der That für dieselbe Krankheit sehr verschiedene Resultate, so dass Verf. in der Annahme bekräftigt wurde, dass die Bestimmung der Geschwindigkeit der Sedimentirung des Blutes bei der Unmöglichkeit der strengen Einhaltung der Gleichheit von Versuchsbedingungen für die Zwecke der Diagnose sich nicht verwerthen lässt.

Bondzyński.

101. **G. Manca: Untersuchungen über die osmotischen Eigenschaften der rothen Blutkörperchen des lange Zeit ausserhalb des Organismus conservirten Blutes**[1]. M. fand, dass äquimolekulare Lösungen von Na Cl und K Cl den gleichen Einfluss auf das Volumen der Blutkörperchen des ganz frischen Bluts haben. Er hält darum diese Lösungen für isoosmotisch und schliesst daraus weiter, dass das Na Cl und K Cl in äquimolekularen Lösungen denselben Grad von elektrolytischem Dissociationsvermögen besitzen. M. hat so mittelst der hämatokritischen Methode die allgemeinsten und constantesten Ergebnisse der präciseren chemisch-physikalischen Methoden betreffs des Dissociationscoëfficienten des Na Cl und K Cl in schwachen Lösungen bestätigt. Die in Vitro 15—120 Tage bewahrte Blutmischung des Autors zeigte keine fundamentale Veränderung der diosmotischen Eigenschaften der Erytrocyten. Dies gilt ebenso für das mehrere Monate lang aufbewahrte. mit CO gesättigte Blut. Die osmotische Kraft der rothen Blutkörperchen nimmt bei langer Aufbewahrung des Blutes in Vitro stetig ab.

Colasanti.

102. **A. Gürber: Zur Kenntniss der Chemie und Physiologie des Blutserums**[2]. Die Ursachen der Lösung rother Blutscheiben durch die Sera verschiedener Thiere sind bisher völlig unerklärt. Verf. findet, dass sich die Sera in drei Gruppen eintheilen lassen, nämlich in solche, die auf keine Blutkörperchen fremder Art zerstörend wirken, wie Pferde- und Kaninchenserum, in solche, die fremde Blutkörperchen zerstören oder auch conserviren können, wie Hammel-. Ochsen- und Menschenserum, und in solche, in denen alle fremde Blutkörperchen zu Grunde gehen, wie in Katzenserum. Je leichter die rothen Blutscheiben in fremdem Serum zu Grunde gehen, umsoweniger soll das Serum dieser Blutart im Stande sein, fremde Blutkörperchen auf-

---

[1]) Ricerche sulle proprietà osmotiche dei globuli rossi del sangue conservato longo tempo fuori dell' organismo. Atti del R. Istit. Veneto di sc. lett. ad arti. serie VII, 8, 1896/97. Arch. ital. de Biol. 30, 78—79, 1898. — [2]) Beiträge z. Physiol. Zeitschr. f. A. Fick, Braunschweig F. Vieweg 1899, 121; Centralbl. f. Physiol. 13, 638 (Ref. Friedenthal)

zulösen. Durch Eindicken der Sera im Vacuum soll die globulicide Aktion sich beträchtlich verstärken lassen. Bei längerem Aufbewahren sollen die globuliciden Sera unwirksam werden, während die nicht globuliciden sich wirksam erweisen. Die globulicide Aktion des Serum ist unabhängig von seinem Kochsalzgehalt und von seinem Alkaligehalt, doch sollen die Dialysate. als die Salze des Serums, sich umgekehrt verhalten wie die Sera selbst, sodass in dem Dialysat der unwirksamen Sera selbst die widerstandfähigsten Blutscheiben zu Grunde gehen. Es kann also nach Verf. die globulicide Wirkung der Sera nur auf ihrem Eiweissgehalte beruhen; es giebt nach Verf. keine Salzlösungen, welche die rothen Blutscheiben erhalten können. Trotzdem sollen die stark globulicid wirkenden Sera einen erhöhteren osmotischen Druck zeigen, als die schwach oder nicht wirksamen Sera.

Andreasch.

103. **F. Bottazzi und F. Cappelli: Das Natrium und Kalium in den rothen Blutkörperchen des Blutes verschiedener Thiergattungen und bei Aderlassanämie**[1]. Aus zahlreichen Bestimmungen ergaben sich in der ersten Reihe von Untersuchungen folgende Werthe:

Thiergattung	Trockensubstanz in g	Na %	K %	Bemerkungen
Rana esculenta .	1,4654	0,0292	0,2320	Centrifugirtes Coagulum.
Bufo vulgaris . .	1,8156	0,0184	0,3310	"
Emys europaea .	1,2661	0,0159	0,3457	Aus durch NH_3 u. Oxalat ungerinnbar gemachten Blut.
" " .	2,1532	0,0283	0,3127	Centrifugirtes Coagulum.
Huhn	5,4886	0,0160	0,4650	"
Kaninchen . . .	1,3680	0,0077	0,4659	Defibrinirtes und centrifugirtes Blut.
Katze	3,2408	0,2766	0,0262	"
Hund	2,6430	0,2865	0,0277	"

Demnach besteht kein Zweifel, dass bei den Thieren mit kernhaltigen Blutkörperchen, das K in denselben stets vorwiegt und zwar ziemlich stark. Von den Säugethieren, die zu den Untersuchungen herangezogen wurden, hat das Kaninchen ebenfalls rothe Blutkörperchen mit mehr K als Na, was schon Abderhalden beobachtet hat. Wahrscheinlich haben die rothen Blutkörperchen der Säugethiere,

[1]) Il sodio ed il potassio negli eritrociti del sangue di varie specie animali ed in seguito all' anemia de salasso. Atti della R. accad dei Lincei, Serie V. 8, 65 2. Semester 1899.

wenn sie auch keinen Kern haben, doch einen in ihrem Körper diffusen Kernstoff, vorwiegend Nucleïne und man kann annehmen, dass diese Stoffe bei den verschiedenen Gattungen und Arten verschieden stark vertreten sind. Da aus den Untersuchungen der Verff. hervorgeht, dass alle kernhaltigen rothen Blutkörperchen reicher an K sind, so muss man annehmen, dass die K reicheren Blutkörperchen der Säugethiere eben solche sind, die mehr diffuse Nucleïnstoffe enthalten (Kaninchen, Schwein, Pferd). Die Verff. haben ferner durch eine Reihe von Versuchen den Einfluss des Aderlasses auf den K- und Na-Gehalt der rothen Blutkörperchen festzustellen gesucht und gefunden, dass die Anämie, besonders, wenn sie stark und protrahirt ist, immer eine Abnahme des Na- und K-Gehalts der rothen Blutkörperchen zur Folge hat. Diese Abnahme des Na und des K bei künstlicher Anämie entspricht dem, was die Verff. schon bei ähnlichen pathologischen Zuständen beobachtet haben.

Versuch	Untersuchte Trockensubstanz	Na %	K %	Bemerkungen
	g			
I	1,5213	0,2901	0,0274	Normale Blutkörperchen des venösen Blutes.
	0,8244	0,2846	0,0272	Zweiter Aderlass: arterielles Blut.
	1,3135	0,2853	0,0273	Zweiter Aderlass: venöses Blut.
	2,0446	0,2731	0,0270	Dritter Aderlass: venöses Blut.
	2,0044	0,2688	0,0271	Vierter Aderlass: arterielles Blut.
II	2,5904	0,2856	0,0272	Erster Aderlass: arterielles normales Blut.
	3,1618	0,2716	0,0251	Nach dem fünften Aderlass.
III	2,9805	0,2864	0,0272	Erster Aderlass: normales arterielles Blut.
	2,7550	0,2738	0,0267	Nach dem vierten Aderlass.
	2,8719	0,2615	0,0258	Nach dem fünften Aderlass.
IV	3,2524	0,2854	0,0281	Erster Aderlass: arterielles Blut.
	3,1764	0,2632	0,0264	Nach dem vierten Aderlass.
V	2,8702	0,2848	0,0289	Erster Aderlass: arterielles Blut.
	2,7675	0,2613	0,0280	Nach dem fünften Aderlass.

Colasanti.

104. F. Bottazzi und F. Cappelli: Das Natrium und das Kalium in den rothen Blutkörperchen im Hunger, bei Phosphorvergiftung etc.[1]).

1. Einfluss des Hungers.

Versuch	Trockensubstanz in g	Na %	K %	Bemerkungen
I	1,8716	0,2896	0,0263	Gewicht des Hundes g 20900
	2,2336	0,2837	0,0260	" " " " 18180
	2,4751	0,2720	0,0260	" " " " 15700
	2,7534	0,2712	0,0258	" " " " 14500
				Dauer des Hungerns vom 21. XII. 95 bis 14. I. 96.
II	3,8725	0,2910	0,0284	Gewicht des Hundes g 21200
	2,9734	0,2713	0,0256	" " " " 14400
				Dauer des Hungerns vom 21. I. bis 14. II. 1896.
III	2,6519	0,2887	0,0276	Gewicht des Hundes g 23600
	3,8044	0,2608	0,0262	" " " " 12700
				Dauer des Hungerns vom 1. IV. bis 3. VI. 1896.
IV	2,8195	0,2922	0,0279	Gewicht des Hundes g 17300
	2,7809	0,2703	0,0260	" " " " 10800
				Dauer des Hungerns vom 21. IV. bis 29. IV. 96.

Wie die Anämie, so hat also auch das Hungern eine Verarmung der rothen Blutkörperchen an Na und K zur Folge.

2. Einfluss der Exstirpation der Milz.

Versuch	Trockensubstanz in g	Na %	K %	Bemerkungen
I	1,1980	0,2862	0,0281	Exstirpation der Milz am 3. I. 96.
	2,3718	0,2827	0,0284	" " " " 30. I. 96.
	2,4512	0,2863	0,0282	" " " " 27. II. 96.
II	3,5164	0,2912	0,0183	Exstirpation der Milz am 13. I. 96.
	2,2725	0,2840	0,0287	" " " " 30. I. 96.
	2,4590	0,2895	0,0282	" " " " 15. IV. 96.

[1]) Il Na ed il K negli eritrociti durante il digiuno, nell' avvelenamento per fosforo ecc. Atti della R. accad. dei Lincei, Serie V, Vol. VIII, 2. Sem. 1899.

Die Splenektomie hat also keinen Einfluss auf den Na und K-Gehalt der rothen Blutkörperchen. Die Schwankungen bewegen sich innerhalb der durch Untersuchungsfehler erklärbaren Grenzen.

3. Einfluss der Phosphorvergiftung.

Versuch	Trocken-substanz in g	Na %	K %	Bemerkungen
II	3,084	0,2804	0,0278	Arterielles Blut. Einspritzung von 1 cm³ 1 % öliger P-Lösung (am 19. II. 96) beim Hund.
	3,4027	0,2712	0,0271	Das Thier stirbt nach Einspritzung von nur 2 cm³ der Lösung (25. II. 96).
III	2,4202	0,2827	0,0277	Arterielles Blut. Hund. Einspritzung von 1 cm³ P-Lösung (14. III. 96).
	2,2408	0,2618	0,0259	Das Thier stirbt, nachdem ihm im Ganzen 7 cm³ P-Lösung eingespritzt worden sind (28. III. 96).
IV	2,5088	0,2806	0,0282	Normales arterielles Blut. Einspritzung von 2 cm³ P-Lösung am 14. III. 96.
	3,4662	0,2623	0,0250	Tod des Thieres, nachdem ihm im Ganzen 8 cm³ P-Lösung eingespritzt worden (28. III. 96).

Somit erfolgt bei Phosphorvergiftung eine Abnahme des Na und K der rothen Blutkörperchen. 4. In einem Fall von Leukocythämie bei einem Pudel mit parasitärer Hautkrankheit fanden Verff. in den rothen Blutkörperchen 0,2131 % Na und 0,0879 % K, d. h. also einen erhöhten K-Gehalt und einen verminderten Na-Gehalt. Aus der Gesammtheit dieser Beobachtungen kommen die Verff. zu folgenden Schlüssen: 1. Die rothen Blutkörperchen nehmen, wenn auch in noch so geringem Maass doch Theil am organischen Metabolismus. 2. Der Parallelismus zwischen Abnahme an N und Abnahme an Na und K zeigt, dass diese alkalischen Metalle normale integrirende Bestandtheile des Proteïnmoleküls bilden und mit diesem aus dem in Zerstörung und Verfall begriffene histologische Element ausscheiden. Colasanti.

105. **Olof Hammarsten: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Fibrinbildung** [1]). Aus vorher mit Alkalioxatat möglichst entkalktem

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 98—115.

Rinderblutserum hat H., hauptsächlich nach der Methode von Alex. Schmidt, Fibrinfermentlösungen mit nur 0,03 bis 0,04 $^0/_{00}$ festen Stoffen und 0,0004 bis 0,0007 $^0/_{00}$ Kalk dargestellt. Auf der anderen Seite hat er aus entkalktem Pferdeblutplasma durch Anwendung von chemisch reinem Kochsalz und kalkfreiem Filtrirpapier Fibrinogenlösungen dargestellt, die mit den obengenannten Fermentlösungen ein ganz typisches Fibrin von nur 0,007—0,0095 $^0/_0$ CaO lieferten. Wenn das Fibrin eine Fibrinogenkalkverbindung wäre, würde also dessen Molekulargewicht mehr als 800 000 betragen und H. betrachtet deshalb das Ca in dem Fibrin nur als eine unvermeidliche Verunreinigung. Diejenigen Theorien, nach welchen bei der Fibrinbildung eine Kalkaufnahme stattfindet, sind folglich auch als widerlegt anzusehen. Zusatz von $CaCl_2$-Lösung (0,05 —0,2 $^0/_0$ $CaCl_2$) zu solchen reinen Lösungen von Fibrinogen und Ferment kann allerdings die Gerinnung beschleunigen, ist aber ohne nennenswerthe Einwirkung auf die Menge des Fibrins. Die Menge des Fibrins, in Procenten von den Fibrinogen, schwankte in diesen Versuchen zwischen 72,24 und 82,6 $^0/_0$. Dies stimmt mit älteren Bestimmungen von H. überein; das von Schmiedeberg angenommene Schema für die Spaltung des Fibrinogens in Fibrin und Fibringlobulin [J. Th. **27**, 11] kann nicht richtig sein, denn nach diesem Schema können nicht mehr als 48 bis 49 $^0/_0$ Fibrin aus dem Fibrinogen entstehen. H. lenkt ferner die Aufmerksamkeit auf einige Umstände, welche die Entstehung des Fibringlobulins als hydrolytisches Spaltungsprodukt aus den Fibrinogen weniger wahrscheinlich erscheinen lassen und nach welchen das Fibringlobulin eher ein umgewandelter Rest von in Lösung zurückgebliebenem Fibrin sein dürfte. Die gang und gäbe Ansicht, dass die Fibrinbildung ein hydrolytischer Spaltungsprocess sei, ist nicht hinreichend begründet. Die Fibrinbildung dürfte eher ein der Hitzegerinnung des Eiweisses analoger Vorgang sein. Hammarsten.

106. **Albert Mathews: Der Ursprung des Fibrinogens**[1]. Der Verf. hat an Katzen und Hunden eine grosse Anzahl Experimente gemacht über die physiologischen Wirkungen der Defibrination und über die Schnelligkeit der Fibrinbildung bei normalen Katzen, ebenso

[1]) Amer. Journ. Physiol. **3**, 53—85.

über den Ursprung des Fibrinogens, mit folgenden Resultaten. Das Fibrinogen kann aus dem Blute von Katzen durch wiederholte Blutentziehungen, Defibrination und Wiedereinspritzungen entfernt werden. Die Operation oder der Mangel an Fibrinogen scheint keine ernsten oder charakteristischen Symptome zu verursachen. Nach der Defibrination bildet sich Fibrinogen rasch wieder und ist in 2—3 Tagen in normaler oder grösserer Menge wieder vorhanden. Die Neubildung des Fibrinogens findet normaler Weise statt nach Exstirpation der Milz, der Pankreasdrüse, der Nieren, der reproduktiven Organe oder des Gehirns. Folglich können diese Organe keine wichtigen Bildner von Fibrinogen sein. Das Fibrinogen wird nicht neugebildet, oder doch nur in sehr verringtem Maasse, nach der Entfernung des Dünn- und Dickdarms. Das Paraglobulin des Blutes wird nicht in Fibrinogen umgewandelt, weder ausserhalb des Körpers, noch durch das Vascularendothelium, oder die Skelettmuskeln, die Haut oder andere Gewebe des Beines. Bei längerem Durchströmen des Beines mit defibrinirtem Blute wird im Blute kein Fibrinogen gebildet. Daraus folgt, dass kein Fibrinogen in diesem Körpertheil gebildet wird. Das Blut der Vena cava inferior, sowohl oberhalb als unterhalb der Niere, ist ärmer an Fibrinogen als das Blut der Carotis. Das Blut der Vena mesenterica ist beständig etwas reicher an Fibrinogen als arterielles Blut. Fibrinogen entsteht nicht direkt aus den Eiweissbestandtheilen der Nahrung, da es sich schnell neubildet nach 6—10 tägigem Fasten. Der Fibrinogengehalt des Blutes vermindert sich nicht während des Fastens. Es besteht keine direkte Beziehung zwischen der Zahl der Leukocyten im Blute zu einer bestimmten Zeit und dem Procentsatz von Fibrinogen. Eine geringe Anzahl weisser Blutkörperchen mag vorkommen mit einem grossen Fibrinogenprocentsatz und vice versa. Wenn Leukocytosis, durch Eiterungen, die durch Haarseile, Zugpflaster, lokale Entzündungen etc. verursacht ist, mehrere Tage anhält, so nimmt der Fibrinogengehalt des Blutes zu. In dieser Hinsicht läuft Fibrinogen einen der Harnsäureausscheidung parallelen Kurs. Wenn der Eingeweidebereich von der Circulation ausgeschlossen wird, so wird die Blutgerinnung bedeutend verlangsamt. Dies wird verursacht durch die mangelnde Intestinalcirculation, aber nicht durch die Abwesenheit der Leber, der Milz oder der Pankreasdrüse. Die Verlangsamung

des Gerinnens ist in diesen Fällen nicht dem Mangel an Fibrinogen zuzuschreiben, da letzteres thatsächlich unverändert bleibt. Die allgemeinen Erscheinungen des Blutgerinnens haben eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit denen der indirekten Zelltheilung oder Karyokinesis. Mandel.

107. T. Zaleski: **Ueber die Wirkung der Injectionen von Pepton in die Venen auf das Blutgefässsystem**[1]. Da die von Schmidt-Mülheim [J. Th. 11, 172] beobachtete und von anderen Autoren bestätigte Herabsetzung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes nach Einführung von Pepton in die Blutbahn, sowie die ebenfalls von Schmidt-Mülheim herrührende Beobachtung, dass Pepton den Blutdruck herabsetze, sowie die Harnsekretion hemme, sich auf das käufliche Pepton beziehen, so hat der Verf. Versuche angestellt, um die Frage zu beantworten, welches von diesen Bestandtheilen des käuflichen Peptons: das Pepton selbst, die Albumosen oder das Eiweiss an diesen Wirkungen betheiligt wäre. Sowohl das Pepton wie die Albumosen wurden aus dem Witte'schen Pepton dargestellt, nachdem durch einige Versuche an Hunden festgestellt wurde, dass dieses käufliche Präparat nach der Einführung in die Venen alle die genannten Erscheinungen am Blut sowie am Blutgefässsystem und der Harnsekretion hervorrief. Die Albumosen wurden aus dem Witteschen Pepton durch Sättigen mit Ammoniumsulfat gefällt und nach dem Auswaschen dieses Niederschlags, Zerlegen des Ammoniumsulfat mit Bariumcarbonat, Eindampfen der Lösung aus derselben durch Fällung mit Alkohol gewonnen. Die so erhaltenen Albumosen wurden in 5%iger Lösung Hunden in die Vena jugularis eingeführt. Die Menge von 0,067 g Albumose per 1 kg Körpergewicht war schon im Stande, eine Beschleunigung der Herzaktion sowie eine Herabsetzung des Blutdruckes zu bewirken. Der Einfluss der Einspritzung von Hemialbumose auf das Blutgefässsystem war stärker und anhaltender als die Wirkung einer gleichen Menge Witte'schen Peptons. Ebenso setzte die Einspritzung der Hemialbumose die Gerinnungsfähigkeit des Blutes stärker herab, als dies eine gleiche

[1] Rozprawy akademii umiejetnosci 33. 209—256. 1898. Aus d. physiol. Institut d. Universität in Krakau. Prof. Cybulski.

Menge des Witte'schen Peptons that. Zum Zwecke der Darstellung des reinen Peptons wurde das Witte'sche Präparat einer Verdauung mit Pepsin-Salzsäure unterworfen, die Flüssigkeit nach der Verdauung mit Ammoniak neutralisirt, zur Entfernung der Hemialbumose mit Ammoniumsulfat gesättigt, filtrirt, im Filtrate das Ammoniumsulfat mit Bariumcarbonat zerlegt, nochmals filtrirt, concentrirt und das Pepton aus dem Filtrat durch Alkohol gefällt. Das so erhaltene reine Pepton erwies sich bei der Einführung in die Jugularvene in Uebereinstimmung mit der Annahme von Politzer [J. Th. **15**, 415] und Grosjean [J. Th. **23**, 146] als unwirksam. Ebenso ohne Wirkung weder auf das Blutgefässsystem noch auf die Gerinnbarkeit des Blutes war die Einführung von Eiereiweiss in die Jugularvene. Die Erscheinungen, welche nach der Einführung der Verdauungsprodukte in die Blutbahn beobachtet wurden, sind also nur den Wirkungen der Albumosen zuzuschreiben. Was die Ursachen betrifft, welche die Herabsetzung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes herbeiführen, so theilt der Verf. nicht die Annahme von Contejean [J. Th. **26**, 207], dass nach der Einführung der Eiweissverdauungsprodukte in die Blutbahn Toxine entstehen, welche die Gerinnung des Blutes hemmen. Die Aenderung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes steht vielmehr in Beziehung zu der Herabsetzung des Blutdrucks sowie zu dem Verhalten der weissen Blutkörperchen, wie dies Fano [J. Th. **11**, 153] vermuthet hatte; aber nicht dass etwa die Eiweissverdauungsprodukte in diesem Falle die weissen Blutkörperchen vom Zerfall schützen — denn bei Versuchen in Vitro wurde durch Zusatz von Pepton die Gerinnung des Blutes nicht beeinflusst — sondern dass beim Fallen des Blutdrucks die weissen Blutkörperchen in geringerer Zahl mit dem Blute ausströmen, entweder deshalb, weil sie in Blutcapillaren zurückgehalten werden oder, weil unter dem Einfluss der Verdauungsprodukte ihre Beschaffenheit sich ändert, so dass sie an den Wänden der Blutgefässe leichter zurückgehalten werden. Für die Annahme, dass die Blutgerinnung in Beziehung zum Blutdruck steht, sprechen zahlreiche Beobachtungen, unter anderem auch die Versuche vom Verf. So hatte der Verf. nach der Einführung von defibrinirtem Kaninchenblut in die Venen bei Hunden sowohl eine Herabsetzung des Blutdrucks wie eine Hemmung der Gerinnungs-

fähigkeit des Blutes beobachtet. Ebenso hatte die Einspritzung von Curare, welche bekanntlich das Fallen des Blutdruckes bewirkt, eine Herabsetzung der Gerinnbarkeit des Blutes zur Folge.

Bondzyński.

108. **E. Tóvölgyi: Untersuchungen über die blutcoagulirende Wirkung der Gelatine**[1]. Dastre und Floresco injicirten in die Venen von Versuchsthieren Gelatine (1 dg pro kg Körpergewicht) und untersuchten die coagulirende Wirkung derselben in der Weise, dass sie, einige Minuten vor und nach der Injection, je 5 cm^3 Blut auffangend, die Zeitdauer bestimmten, nach welcher die Eprouvette ohne Ausfliessen des Blutes umgestürzt werden konnte. 1. Diese Versuche wurden wiederholt, jedoch unter vier Versuchen nur in einem Falle mit positivem Resultate, als nämlich die Zeitdauer von 5 auf 1 Min. herabgesetzt wurde. 2. Die Herzklappen von Kaninchen wurden verletzt, um prädisponirte Stellen zur Coagulation zu bilden und dann die Gelatine (1, 5, 10 $^0/_0$ in physiolog. Kochsalzlösung) injicirt, bei der Autopsie jedoch war keine Gerinnung nachweisbar. 3. In den unterbundenen grossen Gefässen und im Herzen bei dem Brücke'schen Versuch trat in 17 Std. noch keine Gerinnung ein. 4. Endlich erwies sich die Injection bei einem hämophilischen Individuum vollständig wirkungslos. Rohrer.

109. **C. Paderi: Einfluss eines im Glycerinextrakt der Helix pomatia enthaltenen Princips auf die Blutgerinnung**[2]. Bei Behandlung des Glycerinextrakts der Helix pomatia mit Alkohol fällt ein Stoff aus, der im luftleeren Raum in Gegenwart von H_2SO_4 getrocknet ein leichtes, weisses feines Pulver darstellt. Mit 10 Volumentheilen destillirten Wassers behandelt, giebt dies Pulver ein bräunliches Filtrat, aus dem mit absolutem Alkohol die Substanz wieder gefällt werden kann. Wird dieselbe dagegen mit Essigsäure behandelt, so fällt nur ein Theil der löslichen Substanz aus und dieser ist dann nicht mehr löslich, während der Rest mit Alkohol gefällt und in Wasser gelöst werden kann. Dieser mit Alkohol fällbare, in Wasser

1) Orvosi Hetilap, 1899, 369. — 2) Influenza di qualche principio contenuto nell' infuso glicerico di Helix pomatia sullo coagulazione del sangue. Boll. della soc. med. chir. di Pavia 1898.

lösliche Körper, enthält P und S und fällt auch mit Schwefelammonium aus. Wird dieser Körper in die Jugularvene eines Hundes eingespritzt (0,03—0,04 g auf 1 kg Körpergewicht), so treten Vergiftungserscheinungen und der Tod ein. Der Blutdruck sinkt schon 2 Minuten nach der Einspritzung von 24 cm Hg auf 2 cm. Nach 3 Minuten schon ist das Blut nicht mehr gerinnbar und bleibt es bis zu dem nach 4—7 Std. erfolgenden Tod. Ausser dem Körper erhält sich das Blut 3 Tage ohne zu gerinnen. Durch Aufkochen verliert dieser Körper nichts von dieser Eigenschaft. Dagegen kann man bei Einspritzung in die Vene seine gerinnungshindernde Wirkung durch eine vorausgehende Einspritzung von 1—2 cm^3 Galle des Thieres (pro 1 kg Körpergewicht) paralysiren. Die toxischen Eigenschaften gehen weder durch Kochen noch durch diese Galleneinspritzung verloren. Colasanti.

110. **E. Häusermann: Ueber den Eisengehalt des Blutplasma und der Leukocyten**[1]. Blutplasma und Blutkörperchen wurden durch Centrifugiren getrennt. Im Pferdeblutplasma sind qualitativ nachweisbare, quantitativ nicht bestimmbare Eisenmengen vorhanden, im Kälberblutplasma in 100 g Plasma ca. 1 mg Fe, im Rinderblutplasma in 100 g Plasma 0,78 mg Fe. Getrocknetes, von Blutfarbstoff durch Auswaschen gereinigtes Schweineblutfibrin enthielt einmal 0,0091 g Fe, ein zweites Mal 0,0101 g Fe. Offer.

111. **A. Hoffmann: Die Rolle des Eisens bei der Blutbildung**[2]. An 98 Kaninchen wurden Versuche mit und ohne Eisenfütterung sowohl an anämisch gemachten wie normalen Thieren gemacht. Knochenmark, Milz und Lymphdrüsen, sowie Leber, Niere, Dünn- und Dickdarm gelangten zur Untersuchung. Als Eisenpräparat wurden gegeben: Ferr. oxyd. sacch. solubile, ferner Ferrum reductum und Liquor ferr. albuminat., daneben eine Reihe anderer Eisen- und Hämoglobinpräparate. Das Eisen kommt im Duodenum zur Resorption, um dann in Transportzellen mit einem Eiweisskörper verbunden im Blute zu kreisen. Hauptsächlich im Knochenmarke

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **26**, 436—437. — 2) Münchener medic. Wochenschr. 1899, 949.

kann es in reichlicher Menge nachgewiesen werden. Zum Schlusse wird eine Erläuterung des Wesens der Chlorose gegeben. Offer.

112. **A. Jolles: Ueber die Bestimmung der Ferrometerzahl im Gesammtblut und im Serum**[1]**.** Häufig findet man in pathologischen Fällen qualitativ und quantitativ nachweisbare Eisenmengen im Blutserum, das sonst eisenfrei ist. Um den Eisengehalt des Serums zu bestimmen, verfährt man auf folgende Art: Man entnimmt mittelst einer Capillarpipette durch Aufsaugen genau 0,1 $cm^3 = 100 mm^3$ Blut (die doppelte Menge, wie zur Bestimmung des Eisens im Gesammtblute). Wenn die Pipette bis zur Marke vollgesogen ist, wird die Spitze derselben mit dem Finger zugehalten, mit dem destillirten Wasser abgespült und die Pipette in ein Centrifugirröhrchen entleert; das Centrifugirröhrchen ist bis zur Marke (= 4 cm^3) mit einer 0,8 $^0/_0$ igen Kochsalzlösung gefüllt. Nach dem Centrifugiren wird die Serumlösung von den zu Boden gesunkenen Blutkörperchen abgegossen, im Platintiegel auf dem Wasserbade zur Trockene eingedampft und hierauf zuerst bei kleiner, dann bei grösserer Bunsenflamme verascht. Nach dem Veraschen wird 0,1 g saures schwefelsaures Kalium hinzugefügt und abermals erwärmt, bis nach dem Schmelzen keine weissen Dämpfe von Schwefelsäureanhydrid entweichen. Nach dem Erkalten wird die Schmelze in 5 cm^3 destillirtem Wasser gelöst. Die weiteren Proceduren sind die gleichen wie bei der Bestimmung des Eisens im Gesammtblute [J. Th. **26**, 240], nur dass eine verdünntere Vergleichslösung und eine halb so starke Salzsäure verwendet werden. Die Vergleichsflüssigkeit (verdünnt) wird aus der unverdünnten hergestellt, indem 100 cm^3 dieser unter Zusatz von 15 g geglühtem saurem schwefelsaurem Kalium auf 500 cm^3 im Messkolben aufgefüllt werden. Offer.

113. **S. Jellinek und Fr. Schiffer: Ueber einige Vergleichsuntersuchungen des specifischen Gewichts, des Trockenrückstandes und des Eisengehalts im Blute**[2]**.** Das Blut wurde immer zur selben Stunde und zwar zwischen 11 und 12 Uhr Vormittags

---

[1]) Centralbl. f. innere Med. **20**, 681—688. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 802—805.

in den meisten Fällen durch Venepunction gewonnen. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes geschah nach der Hammerschlag-schen Methode im Benzol-Chloroformgemische, die des Trockenrückstandes nach Grawitz. Einige Tropfen Blut wurden in ein abgewogenes, mit eingeschliffenem Stöpsel versehenes Glasschälchen fallen gelassen, hierauf wurde das Schälchen wieder gewogen und bis zur Gewichtsconstanz im Exsiccator stehen gelassen. Die Eisenbestimmung geschah mittelst des Ferrometers von Jolles. Bei Gesunden stehen die Untersuchungswerthe in einer gewissen Beziehung untereinander, wie der Vergleich der Tabellen, welche nach dem specifischen Gewicht, Trockenrückstand und Eisengehalt geordnet sind, ergiebt; bei den untersuchten pathologischen Fällen besteht zwar eine gewisse Relation zwischen specifischem Gewicht und Trockenrückstand, doch ergiebt sich zwischen diesen Beiden und dem Eisengehalte kein absoluter Parallelismus und keine Proportionalität.

Offer.

114. **H. J. Bing: Untersuchungen über die reducirenden Substanzen im Blute**[1]. Zur Trennung des Zuckers von den anderen reducirenden Stoffen (dem Jecorin) im Blute benutzte Bing die Methode von Henriques [J. Th. **27**, 217], nach welcher das Jecorin mittels Aether von dem darin unlöslichen Zucker getrennt wird. Nach dem Nackenstiche wie nach Pankreasexstirpation rührt die vermehrte Reductionsfähigkeit des Blutes hauptsächlich von einem vermehrten Jecoringehalte her. Bei dem Phlorhizindiabetes, wo die Menge der reducirenden Stoffe im Blute nicht vermehrt, sondern eher etwas vermindert ist, war die Relation zwischen Jecorin und Glycose etwa dieselbe wie in normalem Blute. Intravenöse Zuckerinjection vermehrt sowohl die Glycose wie das Jecorin und ein Theil des injicirten Zuckers wird hierbei also in Jecorin übergeführt. Dasselbe geschieht aber auch, wenn man dem defibrinirten Blute oder dem Serum Glycose zusetzt und dann nach der von Bing angewandten Methode verfährt. Es wird also hier eine jecorinähnliche Substanz gebildet, und diese Substanz ist nach Bing eine Verbindung von Zucker mit Lecithin. Durch Zusammenbringen alkoholischer

[1]) Skandin. Archiv f. Physiol. **9**, 336—412.

Lösungen von Glycose und Lecithin — letzteres nach dem Verfahren von Hoppe-Seyler und Diaconow aus Eigelb dargestellt — kann man auch nach B. Lecithinglycose darstellen, die dasselbe Verhalten zu Alkohol und Aether wie das Jecorin zeigt. Einen Lecithinzucker von constanter Zusammensetzung hat er indessen nicht darstellen können, es kamen auf je 1 Molekül Lecithin bezw. 1, 2,9 und 5,5 Moleküle Glycose. Auch mit mehreren anderen Zuckerarten soll das Lecithin nach B. sich verbinden; alle diese Lecithinzucker sind aber sehr unbeständige Verbindungen, die leicht unter Abspaltung von etwas Zucker sich zersetzen. Auch das Jecorin ist als ein unreiner Lecithinzucker aufzufassen. Da beim Eintrocknen einer alkoholischen Lösung von Zucker, die gleichzeitig Lecithin enthält, Lecithinzucker entstehen muss, ist es offenbar, dass beim Verarbeiten eines alkoholischen Blutextractes nach der oben angegebenen Weise die Möglichkeit einer solchen Lecithinzuckerbildung auch gegeben sein muss. Es entsteht also die wichtige Frage, ob überhaupt etwas Jecorin oder Lecithinzucker im Blute präformirt enthalten ist und ob nicht das Jecorin oder der Lecithinzucker einfach ein Laborationsprodukt sei. Zur Entscheidung dieser Frage hat B. hauptsächlich mehrere, in verschiedener Weise angeordnete Dialysirversuche angestellt, die indessen zn keinem ganz entscheidenden Resultate führten. Diese Versuche lehrten, dass der Zucker aus dem Blute bis zum Gleichgewicht zwischen Innen- und Aussenflüssigkeit diffundiren kann, was mit der Annahme von Lecithinglycose im Blute nur unter der Voraussetzung zn vereinbaren ist, dass dieser Lecithinzucker in seine Componenten sich zersetzt. Die Möglichkeit, dass das Jecorin keine präformirte Verbindung, sondern nur ein Laborationsprodukt ist, kann man also gegenwärtig nicht zurückweisen, wenn auch B. es wahrscheinlicher findet, dass der Zucker als Lecithinglycose im Blute sich vorfindet. In einem zweiten Abschnitt behandelt B. die Frage von dem Zuckergehalte des Blutes in verschiedenen Gefässbezirken, namentlich im Pfortader und im Lebervenenblute. Er zeigt hierbei, dass die Stase einen sehr grossen Einfluss auf den Zuckergehalt ausübt. Durch eine Abänderung des Operationsverfahrens von v. Mering ist es ihm gelungen, die Stase gänzlich auszuschliessen, und in diesem Falle findet man auch gar keinen constanten Unter-

schied in dem Zuckergehalte des Pfortader- und Lebervenenblutes, ebensowenig wie in den verschiedenen Blutarten überhaupt. Nach einer kohlehydratreichen Nahrung fand er ebenfalls keinen grösseren Zuckergehalt im Pfortaderblute. Die Angaben mehrerer anderer Forscher über einen verschiedenen Zuckergehalt des Blutes verschiedener Gefässe erklären sich hauptsächlich dadurch, dass in deren Versuchen die Stase nicht gänzlich vermieden wurde.

Hammarsten.

115. E. **Biernacki: Beobachtungen über die Glycolyse**[1]). Es wurden die oxydativen Vorgänge im Blute studirt. Die oxydative Kraft des Blutes wurde an der Zersetzung von Traubenzucker gemessen. Die Versuchsanordnung war eine folgende: Zucker wurde bald in einer physiologischen (0,7 %), bald in einer mit Soda (0,3 %) alkalisirten 0,4 % igen Kochsalzlösung unter Zusatz von Thymol gelöst. Eine abgemessene Menge dieser Lösung, deren Zuckergehalt bekannt war, wurde mit durch Punktion einer Vene entnommenem Blut unter Ausschluss von Fäulniss (Thymol) eine Zeit (24 Std.) lang digerirt. Der Zuckergehalt wurde nach der Methode von Knapp ermittelt. Die methodischen Versuche haben gelehrt, a) dass dieselbe Menge ein und desselben Blutes im Stande ist, um so mehr Zucker zu zersetzen, je mehr Zuckerlösung zum Versuche verwendet wird. So wurden z. B. nach Zusatz von 1 cm^3 Blut bei Anwendung von 25 cm^3 einer 0,656 % igen Zuckerlösung nur 43 mg, dagegen bei Anwendung von 100 cm^3 dieser Lösung 142 mg Zucker zersetzt. b) Das defibrinirte Blut zeigte in der Mehrzahl der Versuche eine geringere oxydative Kraft als das nicht defibrinirte. c) Eine grössere Menge (2 cm^3) Blut übt und zwar nicht nur relativ, sondern absolut eine geringere Wirkung aus, — oxydirt weniger Zucker als eine geringere Menge (1 cm^3) Blut, jedoch nur bei Anwendung der oben erwähnten alkalischen Zuckerlösung; in einer Lösung von Zucker in der physiologischen Kochsalzlösung war das Gegentheil davon zu beobachten. Dieses auffallende Resultat sucht der Verf. an der Hand der Beobachtung zu erklären, d) dass

[1]) Pamiętnik towarzystwa lekarskiego warzawskiego (Warschau) **95**, 673—714 u. 917—976 (1898).

dieselbe Menge sowohl frischen, wie defibrinirten Blutes in alkalischer Lösung mehr Zucker zersetzt als in der neutralen Zuckerlösung. Wie eine geringe Menge Alkali für die oxydativen Vorgänge günstig ist, so ist ebenso eine zu hohe Alkalinität für dieselben schädlich. Von den Resultaten, welche für die Methoden der Untersuchung von Bedeutung wären, sei noch ferner erwähnt, dass e) nach Verf.'s Beobachtung 24 und sogar 48 Std. gestandenes Blut ebenso stark glycolytisch wirkt, wie frisches Blut und dass f) mit Alkalioxalat versetztes Blut in seiner oxydativen Wirkung sich ebenso verhält, wie frisches Blut. Durch die verschiedenen beobachteten Einflüsse war eine strenge Einhaltung der Gleichheit der Versuchsanordnung bei Untersuchung des Blutes in pathologischen Fällen angezeigt. Diese Untersuchungsmethode, welche in einer Reihe von Krankheiten wie in Fällen von Anaemia, Phtisis pulmonum, Emphysema, Myocarditis, Vitium cordis, Insufficientia aortae, Nephritis chron., Pneumonia, Leukämie angewandt wurde, ergab, dass die Energie der Glycolyse von dem Gehalt des Blutes an Trockensubstanz abhängig zu sein scheint; ein wässeriges Blut oxydirt energischer, ein über die Norm gehaltreiches Blut oxydirt schwächer. Die höchste Oxydationsenergie wurde in Fällen von Anämie beobachtet. In anderen von den oben erwähnten pathologischen Fällen wurde keine merkliche Abweichung von dem Verhalten des normalen Blutes gesehen. Die Untersuchung des Blutes von Diabetikern (in 5 Fällen) ergab, dass die glycolytische Energie desselben nur dann als geringer zu bezeichnen war, als die Versuche mit alkalischer Zuckerlösung ausgeführt wurden, dass aber die neutrale Zuckerlösung mit dem Blute von Diabetikern im Gegentheil schwächer oxydirt wird. Als besonders auffallend bezeichnet Verf. das Verhalten der glycolytischen Kraft des Blutes bei funktionellen Neurosen. Es wurden 10 besonders schwere Fälle von Hysterie und Neurasthenie darauf untersucht. In einigen Fällen ergab sich die oxydative Energie als entschieden geschwächt. Besonders charakteristisch ist für diese Gruppe von Krankheiten, dass das defibrinirte Blut solcher Kranken stärker oxydirt als das ganze Blut, ein Verhalten, welches den Gegensatz zu dem sowohl bei normalem Blute wie in anderen pathologischen Fällen beobachteten bildet. In dieser Erscheinung sieht Verf. eine Analogie mit dem früher von ihm beobachteten [J. Th. **27**, 156] langsamen Sedi-

mentiren der Blutkörperchen im Blute bei funktionellen Neurosen. Beiden Erscheinungen liege das Gemeinsame zu Grunde, dass das ganze Blut bei funktionellen Neurosen wie ein defibrinirtes sich verhält.

Bondzyński.

116. **F. W. Pavy: Eine Untersuchung über den Einfluss, welchen intravenöse und subcutane Injection verschiedener zum thierischen Leben in Beziehung stehender Kohlehydrate auf Blut und Urin ausüben**[1]. Das zur Untersuchung kommende Blut wurde, um postmortale Einwirkungen der Leber zu vermeiden, möglichst schnell dem Thiere entnommen[2]; nach dem Nackenstich wurde sofort mit der Scheere Thorax und Herz geöffnet, das Thier umgedreht, das Blut aufgefangen und sofort geschlagen und abgewogen. Der Urin wurde durch Ausdrücken der Blase gewonnen. Die Zuckerextraktion wurde meist nach J. Th. **26**, 209 ausgeführt, doch der Alkohol unter verringertem Druck bei 55—60° abdestillirt. In den Versuchen mit Saccharose wurde 80 %iger Alkohol benutzt statt des unverdünnten Methylalkoholspiritus, in den Glycogen-Versuchen 70 %iger; auch für Lactose war schwächerer Alkohol nöthig. Zur Zuckerbestimmung diente das Reductionsvermögen, welches mit P.'s ammoniakalischer Kupferlösung[3]) festgestellt wurde, die Werthe wurden stets auf Dextrose berechnet. In vielen Fällen fand die Bestimmung zweimal vor und nach der Behandlung mit Säure[4]) statt, und das Verhältniss des ersten

1) An enquiry into the effects on the blood and urine of the intravenous and subcutaneous injection of various carbohydrates standing in relation to animal life. Journ. of physiol. **24**, 479—517. — 2) Vergl. Pavy, Physiology of the carbohydrates, London 1894, 160. — 3) Für Disaccharide ist dieses Verfahren nicht so zuverlässig wie für Monosaccharide. Das von F. Voit [J. Th. **27**, 67] in ähnlichen Versuchen angewandte Allihn'sche Verfahren giebt in Flüssigkeiten mit höherem Gehalt an Stickstoffsubstanz zu niedrige Resultate. — 4) In früheren Versuchen benutzte P 2% Schwefelsäure, später 2% Salzsäure (6% der Säure vom spec. Cew. 1,160); das Gemisch wurde 1½ Std. am Rückflusskühler gekocht. Zur Inversion von Saccharose diente 10 Min. langes Kochen mit 2%iger Citronensäure; diese ist ohne Wirkung auf die normalen reducirenden Substanzen des Blutes. War Natriumsulfat angewendet, welches die Invertirung erschwert, so wurde in den früheren Versuchen die Erhitzung im Autoclav vorgenommen, wobei vielleicht partielle Zersetzung von Zucker stattfand. Saccharose wird durch 2%ige Salzsäure auch in mit Natriumsulfat gesättigten Lösungen invertirt.

zum zweiten Werth, von Verf. mit K bezeichnet, wurde in Procenten des letzteren berechnet. Wenn keine Säurebehandlung stattfand, wurde öfters das Natriumsulfatverfahren benutzt. Normalbestimmungen wurden beim Kaninchen und bei der Katze vorgenommen. Im Herzblut fand sich beim Kaninchen vor der Säurebehandlung 0,939—1,316 Promille (Mittel 1,089) Zucker, nach derselben 1,255—1,790 ‰ (Mittel 1,495); Verhältniss K 64—83 % (Mittel 73); bei der Katze fand sich 0,684—1,026 ‰ (Mittel 0,880) resp. 0,975—1,409 ‰ (Mittel 1,140); Verhältniss 62—90 % (Mittel 77). Der Urin ergab für das Kaninchen 0,68—8,80 ‰ (Mittel 3,69), resp. 1,80—16,54 ‰ (Mittel 7,03); Verhältniss 38—59 % (Mittel 52), für die Katze 1,38 bis 4,90 ‰ (Mittel 2,75) resp. 3,21—9,00 ‰ (Mittel 5,87); Verhältniss 36—73 (Mittel 46); ein Versuch am Hund ergab 4,07 resp. 6,36 ‰; Verhältniss 64. Demnach enthält nicht nur das Blut der V. portae, wie P. früher annahm, sondern auch das des grossen Kreislaufs und der Urin ausser Dextrose Substanzen (nach P. Kohlehydrate), deren Reductionsvermögen beim Kochen mit Säure zunimmt. Für die folgenden Versuche dienten nur Kaninchen. I. Intravenöse Injectionen. Von den Lösungen wurden stets 10 cm^3 pro kg injicirt; dieselben enthielten 40, 10 oder 2,5 g pro 100 cm^3. Versuche mit Saccharose. Die Bestimmungen vor der Invertirung ergaben eine geringe Erhöhung des Zuckergehalts im Blut (Mittel 1,208 ‰). Nach der Invertirung fand sich sofort (90—110 Sec.) nach der Injection (25—30 cm^3 pro Min.) von 4 g pro kg 21 bis 24 ‰ Zucker im Blut, während nach der Berechnung (70 cm^3 Blut pro kg angenommen) ca. 50 ‰ zu erwarten war. Dieser Befund erklärt sich durch die hochgradige osmotische Verdünnung des Blutes; das Gallenkamp-Heele'sche Colorimeter liess eine Herabsetzung des Hämoglobin im Verhältniss 100 : 53 erkennen. 5 Min. nach der Injection betrug der Zuckergehalt 16 und 13 ‰, 15 Min. danach ca. 12 ‰. Nach Injection von 1 g pro kg betrug der Zucker sofort ca. 6 ‰, 5 Min. danach ca. 5—4, 15 Min. danach ca. 4—3 ‰, nach 1 Std. liess sich keine deutliche Erhöhung des Zuckergehaltes mehr nachweisen. Wie der Vergleich zwischen Reduction und Rotation ergab, trat die Saccharose un-

verändert in den Urin über (in Uebereinstimmung mit F. Voit l. c.). Bemerkenswerth ist die Schnelligkeit dieser Ausscheidung. Binnen 110 Sec. traten nach Injection von 4 g pro kg 2,8—4,5 % der eingeführten Menge in den Urin, nach 1 g pro kg 2,5—6,1 %, nach 0,25 g 4 %; binnen 15 Min. waren 13,4—25 % 20,2—26,2 % und 9,2 % im Urin nachweisbar, binnen 1 Std. nach 1 g pro kg 80,0—82,8 %. Bei subcutaner Injection verhielt sich die Saccharose ebenso, so weit nicht das langsamere Eintreten in den Blutstrom eine Abweichung bedingte. 2 Std. nach der Injection von 1 g pro kg enthielt das Blut nach Invertirung 1,4 bis 1,77 ‰ Zucker; in den Urin waren 48—59 % der eingeführten Menge übergetreten. — Die Lactose verhielt sich im Allgemeinen wie die Saccharose; beide werden wie fremde, im Organismus nicht verwerthbare Substanzen schnell ausgeschieden. Nach intravenöser Injection von 4 g pro kg war das Verhältniss K im Blut 50—61 %, im Urin 44—55 %, das Osazon und das Rotationsvermögen des Harnzuckers stimmten für Lactose. — Maltose gab bei intravenöser Injection ähnliche Resultate wie die beiden genannten Disaccharide; aus dem Urin wurde Maltosazon erhalten, allerdings stimmten die polarimetrischen Bestimmungen mit den Reductionswerthen nicht immer gut überein. Bei subcutaner Einführung wurde dagegen ähnlich wie bei den Monosacchariden nur eine geringe Ausscheidung im Urin constatirt. — Von den Monosacchariden ging bei beiden Arten der Einverleibung nur wenig Zucker in den Urin über (siehe unten). Nach intravenöser Injection von Galactose und Lävulose[1]) 4 g pro kg wurde sofort 11 bis 14 resp. 14—17 ‰ Zucker im Blut gefunden; die Behandlung mit Säure vermehrte die Reduction nur unbedeutend, K betrug 83 bis 96 resp. 90—100 %[2]). Die Lävulose erschien unverändert im Urin[3]). Von Dextrose ging der relativ geringste Theil in

1) Die angewandte käufliche Lävulose enthielt 9 % Dextrose. — 2) Diese Zahlen sind etwas zu hoch wegen der zerstörenden Wirkung von Säuren auf Lävulose. — 3) Bittmann (Zeitschr. d. Vereins f. d. Rübenzuckerindustrie des Deutsch. Reiches **30**, 875) beobachtete, dass Bleisubacetat die specifische Drehung der Lävulose nach rechts verschiebt. Verf. wandte dieses Klärungsmittel bei der optischen Prüfung deshalb hier nicht an.

den Urin über; bei höheren Dosen liess sich eine Veränderung derselben nicht nachweisen, weil der grössere Theil des Harnzuckers aus unveränderter Dextrose bestand; nach Einführung kleinerer Mengen war aus der starken Zunahme der Reduction nach Säurewirkung auf die Synthese eines anderen Kohlehydrat aus Dextrose zu schliessen. Unmittelbar nach intravenöser Injection von 4 g pro kg enthielt das Blut 14,1—15,5 $^0/_{00}$ Zucker, welcher durch Säure nicht merklich zunahm; die Verdünnung betrug 100 : 63. Im Urin, welcher 0,3—2,7 $^0/_0$ der eingeführten Menge enthielt, war K gleich 100. 30 Min. nach Injection von 0,25 g pro kg war im Blut 0,973—1,216 resp. 1,160—1,523 $^0/_{00}$ Zucker enthalten; Verhältniss 73—89; im Urin, welcher 3,1—39,6 der eingeführten Menge ausgeschieden hatte, betrug das Verhältniss K nur 33—73. 30 Min. später war auffallender Weise das Blut wieder etwas reicher an Zucker geworden. — Während unmittelbar nach der Einspritzung von 4 g pro kg der verschiedenen Kohlehydrate der Zuckergehalt des Blutes die erwähnten Abweichungen zeigt, sind 15 Min. danach die Differenzen ziemlich ausgeglichen, nur für Saccharose zeigt sich noch ein etwas höherer Procentgehalt. Bei kleineren Dosen treten die Abweichungen nicht hervor, unmittelbar nach Injection von 1 g pro kg der verschiedenen Zucker beträgt der Gehalt im Blut durchgehend ca. 6 $^0/_{00}$. Folgendes sind die Mittelzahlen für die binnen einer Stunde nach intravenöser Injection von 1 g pro kg im Urin ausgeschiedenen Zuckermengen, für Saccharose 81,0 $^0/_0$ der eingeführten Menge, für Maltose 56,5 $^0/_0$, Lactose 48,7, Galactose 28,9, Lävulose 20,9, Dextrose 15,6 $^0/_0$. — Eine Tabelle im Original veranschaulicht die 2 Std. nach subcutaner Injection von 1 g pro kg der verschiedenen Zuckerarten gefundenen Gehalte an Zucker im Blut und Urin; das Blut war am zuckerreichsten nach Injection von Maltose. — Glycogen (1 g pro kg), intravenös injicirt, bewirkte den Uebertritt von Eiweiss und Blutfarbstoff in den Urin; Glycogen konnte darin nicht nachgewiesen werden, wohl aber ein Kohlehydrat (Dextrin), dessen Reductionsvermögen beim Behandeln mit Säure stark zunahm. Eine Stunde nach der Injection enthielt das Blut 1,58 und 1,79, resp. 3,19 und 3,75 $^0/_{00}$ Zucker; K 47 und 49; der Urin 15,25 und 32,00, resp. 51,85 und 147,36 $^0/_{00}$; Verhältnis K 21 und 29. Herter.

117. **P. Albertoni: Ueber das Verhalten und die Wirkung des Zuckers im Organismus**[1]. (Vierte Mittheilung.) In dieser weiteren Mittheilung berichtet A. über seine Versuche betreffend das Verhalten der Dichtigkeit des Blutes während der Zuckerabsorption (Saccharose, Glucose, Lactose) beim Hund. Es geht aus denselben hervor, dass während der Zuckerabsorption die Dichtigkeit des Blutes zunimmt, und zwar um so stärker, je concentrirter die Zuckerlösung ist. Die Zunahme des specifischen Gewichts ist am höchsten beim Maximum der Absorption, d. h. in den ersten Stunden nach Verabreichung, nimmt dann bis zur 3. Stunde, wo die Absorption zu Ende ist, stetig ab. Die Veränderung im specifischen Gewicht ist beim Milchzucker stärker als bei den anderen Zuckerarten. Das specifische Gewicht des Blutes nimmt hier selbst dann zu, wenn das specifische Gewicht der Milchzuckerlösung gleich oder fast gleich ist dem des normalen Blutes. Man kann die Erscheinung nicht auf vermehrte Diurese zurückführen, denn eine solche war nie zu constatiren. Untersuchungen mit dem Hämatokrit zeigten, dass die flüssigen Bestandtheile des Blutes in der Zuckerabsorption relativ ab-, die festen zunehmen. Die Zuckerabsorption wird sicher hauptsächlich durch physische Gesetze geregelt. In einer zweiten Reihe von Versuchen suchte A. den Einfluss der Zucker auf die Alkalinität des Blutes festzustellen. Er bediente sich der Methode von Barbèra. Es ergab sich, dass während der Zuckerabsorption die alkalische Reaktion des Blutes stark abnimmt. A. glaubt annehmen zu können, dass diese Herabsetzung auf Säurebildung beruht. Die Versuche beweisen die Leichtigkeit, mit der beim Diabetes Säureintoxication stattfinden kann, wenn der Stoffwechsel gehemmt ist, d. h. eine Ausscheidung der Zersetzungsprodukte des Zuckers behindert ist. Es ist dann die Alkalinität des Blutes herabgesetzt, das Kohlensäureanhydrid bleibt in den Geweben, die Sauerstoffzufuhr ist vermindert und die Umwandlung der Stoffe wird ganz oder theilweise unmöglich. Colasanti.

118. **V. Lusini: Wirkung des natürlichen und künstlichen Blutserums auf die Alkaloide und insbesondere auf das Strychnin**[2]. L.

---

[1]) Sul contegno e sull' azione degli zuccheri nell' organismo. R. acc. d. Scienze dell' Instituto di Bologna. Serie V. 7. 1899. — [2]) Azione del siero ematico naturale e artificiale sugli alcaloidi e particolarmente sulla stricnina. Riforma med. 3, p. 351. 1898.

bestimmte das Minimalmaass von Strychnin, das in etwas Wasser oder künstlichem oder natürlichem Serum gelöst und Fröschen unter die Haut gespritzt, eine Wirkung ausübt, sowie die minimale toxische und minimale tödtliche Dose unter den gleichen Verhältnissen in kleinen sowohl als in grossen Mengen Wasser oder Serum gelöst. Es ergab sich, dass das in künstlichem oder natürlichem Serum gelöste Alkaloid einige seiner charakteristischen Reactionen verliert, das Blutserum aller Thiere einschliesslich das des Menschen und das künstliche Serum macht in gleichen Dosen die Toxicität des Strychnins für Kaninchen weiter geringer als sie in wässriger Lösung ist, sowohl bei hypodermischer als endovenöser Zuführung. Der Grund dafür ist in einer Verlangsamung und der Fractionirung der Absorption des Gifts durch chemischen Einfluss der Bestandtheile des Serums auf das Strychnin zu suchen. Dieser Einfluss ist stärker bei hypodermischer Zuführung, weil der Contact des Serums mit dem Strychnin, bevor das Gift absorbirt und in die Circulation gebracht wird, dabei ein protrahirterer ist, als bei der endovenösen Zuführung. Colasanti.

119. **V. Luisini: Biochemische Einwirkung des natürlichen und künstlichen Blutserums auf einige Alkaloïde und besonders auf die Toxicität des Strychnins**[1]. L. hat sich schon früher mit dieser Frage beschäftigt und bespricht in dieser Arbeit seine Hypothesen und berichtet über einige chemische Versuche. Seine biologischen Beobachtungen bekräftigen die Versuche Ottolenghi's. Es werden eine Anzahl Farbenreactionen verschiedener Alkaloïdlösungen in destillirtem Wasser, in menschlichem Blutserum, in Kalbsblutserum, in künstlichem Serum mitgetheilt, die zeigen, dass die Alkaloïde (Strychninnitrat, Chininsulfat, Nicotintartrat etc.) und ihre gelöste Salze in den genannten Lösungsmedien Veränderungen unterliegen, die wahrscheinlich auf Bildung neuer Verbindungen, in die die Alkaloïde mit den constituirenden Bestandtheilen der verschiedenen Serumarten eingehen, zurückzuführen sind. Der Autor neigt nach seinen Untersuchungen zu der Annahme, dass der Hauptfactor des antitoxischen Einflusses des Serums auf dem physikalisch-chemischen Zustand, der in den Serumarten gelösten Alkaloïde beruhe und, in einzelnen Fällen auf der Bildung neuer weniger löslicher und weniger leicht absorbirbarer Verbindungen oder solcher, die weniger aktiv sind als die entsprechenden wässerigen Lösungen.

Colasanti.

120. **C. A. Herter und A. J. Wakeman: Ueber Veränderungen in der Zusammensetzung des Blutes, verursacht durch experimentelle doppelte Nephrectomie**[2]. Die Verff. finden, dass die

[1]) Azione biochimica del siero ematico ed artificiale sopra alcuni alcaloidi ed in particolare sulla tossicità della stricnina. Atti d. R. Accad. dei Fisiocritici. Serie IV, 10, Siena 1899. — [2]) Journ. Expt. Med. 4, 117—130.

Alkalinität des Blutes bei Hunden sich bedeutend vermehrt nach der Entfernung beider Nieren; der Durchschnittsgehalt an Alkali bei sechs normalen Hunden war 0,0043 g NaOH (1 cm^3 Blut), während dasselbe bei sechs nephrectomirten Hunden 0,0095 NaOH betrug. Bei zwei Hunden, deren Harnleiter unterbunden worden waren, ergab die Alkalinität einen Durchschnitt von 0,0138 g NaOH; aber diese Resultate berechtigen natürlich nicht zu dem Schlusse, dass regelmässig nach Unterbindung der Harnleiter ein höherer Alkaligehalt zu erwarten sei als nach Nephrectomie. Achtundzwanzig Beobachtungen am Blute normaler Hunde ergaben einen Durchschnitt von 0,037 % Harnstoff. Achtzehn Beobachtungen an nephrectomisirten Hunden, die 22 bis 82 Stunden lebten, ergaben einen Durchschnitt von 0,315 % Harnstoff, während sechs Beobachtungen an dem Blut von Hunden, deren Harnleiter unterbunden waren, einen Durchschnitt von 0,301 % zeigten. Die Zunahme im Procentsatz von Harnstoff beträgt demnach fast zehnmal so viel als der normale Durchschnittsprocentsatz im Verlaufe von 82 Std. oder weniger. Der höchste individuelle Procentsatz im Blut war 0,458 bis beinahe 0,5 %. Eine ähnliche Zunahme des Harnstoffs im Blut wurde von den Verff. in mehreren Fällen von Uraemie beobachtet. Einige Beobachtungen über Harnsäure deuten an, dass die harnsauren Salze nicht vermehrt werden nach Nephrectomie, aber die Anzahl der Beobachtungen war zu gering, um endgültig zu sein. Eine geringe Vermehrung der in Alkohol und Aether löslichen Extraktivstoffe scheint eine Eigenschaft des Blutes nach der Entfernung beider Nieren zu sein. Der Durchschnitt von 14 Beobachtungen an nephrectomisirten Hunden ergab 1,29 %, während er bei dreizehn Beobachtungen an normalen Hunden 0,95 % war. Der Procentsatz der Zunahme der in Aether löslichen Extraktivstoff ist grösser als der in Alkohol und Aether löslichen Extraktivstoffe zusammen. Der Durchschnitt von acht Analysen aus dem Blute von Hunden, deren Nieren entfernt oder deren Harnleiter unterbunden waren, war 0,299 % oder mehr als das Doppelte wie bei sechs normalen Hunden. Der Procentsatz des Gesammteiweiss bleibt unverändert, sowohl nach Entfernung beider Nieren als auch nach Unterbindung der Harnleitern, während der Durchschnittsprocentsatz von Fibrin sich vermehrt. Mandel.

121. **M. Sorrentino: Beitrag zur Kenntniss der Blutveränderungen bei der Syphilis und insbesondere der Veränderung der Alkalescenz, der Isotonie und des specifischen Gewichts**[1]. S. hat 31 Fälle untersucht und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: 1. Zu Anfang der syphilitischen Infection ist die Zahl der rothen Blutkörperchen normal, nimmt dann mit den ersten Krankheitssymptomen ab und sinkt bedeutend in späteren constitutionellen Stadien der Krankheit. 2. Die Zahl der Leukocyten nimmt im allgemeinen zu, namentlich die der kleinen und grossen Lymphocyten, weniger die der mononucleären. Im späteren Stadien sind auch die polynucleären Leukocyten sehr vermehrt und häufig findet man Markelemente. 3. Im Allgemeinen ist die Zahl der Plättchen vermehrt. 4. Der Hämoglobingehalt ist stark vermindert. 5. Die Alkalescenz des Blutes ist im Anfangsstadium normal, sinkt dann mit Ausbruch des Exanthems und bleibt so in den späteren Stadien. 6. Die Resistenz des Blutes ist constant stark herabgesetzt und zwar ist dies die einzige Veränderung, die sich schon zu Beginn der Infection constant zeigt, so dass es wahrscheinlich ist, dass die anderen Blutveränderungen die Folgeerscheinungen dieser sind. 7. Das specifische Gewicht ist stets herabgesetzt, wenn Anämie eingetreten ist. Colasanti.

122. **L. Belfanthi und T. Carbone: Production toxischer Stoffe im Serum von Thieren, die mit heterogenem Blut geimpft worden**[2]. Es wurde einem Pferde in 14tägigen Intervallen steigende Dosen (von 25—75 cm^3) defibrinirten Kaninchenbluts in die Bauchhöhle gespritzt. Im Ganzen 300 cm^3. Zwei Wochen nach der letzten Einspritzung wurde ihm zur Ader gelassen und das Serum aseptisch aufgefangen. Dieses Serum hat in Dosen von 2—10 cm^3, in die Ohrvene von Kaninchen eingespritzt, nicht regelmässig den Tod zur Folge. Bei stärkeren Dosen trat der Tod nach 1—2 Minuten ein; bei geringeren nach 15—20 Minuten. Das Kaninchen

---

1) Contributo allo studio delle alterazioni del sangue nella sifilide e specialmente in rapporto all' alcalinità, all' isotonia ed al peso specifico. Giorn. d. scienze med. 1899. Heft 13. — 2) Produzioni di sostanze tossiche nel siero d' animali inoculati col sangue eterogeneo. Giornale della R. Accad. di Med. di Torino 1898, 321.

wird dabei von heftigen allgemeinen Muskelkrämpten befallen, sowie heftigem Durchfall, Aufregung etc. Man kann Kaninchen bis 15—20⁰/₀₀ normales Pferdeblutserum ohne besondere Störungen in die Vene einspritzen. Bei endoperitonealer Einspritzung homogenen Blutes beim Pferd zeigte sich das von demselben gewonnene Serum als ganz unschädlich für Kaninchen und Meerschweinchen. Kräftige Meerschweinchen bekamen etwa 10 cm^3 defibrinirtes Kaninchenblut innerhalb eines Monats in steigenden Dosen eingespritzt. Das Meerschweinchenserum wurde für Kaninchen tödtlich. Nachdem vier Kaninchen 20 cm^3 defibrinirtes Meerschweinchenblut in das Peritoneum innerhalb eines Monats eingespritzt worden war, zeigte sich das Kaninchenserum activ für Meerschweinchen. Noch auffallender ist der Erfolg, wenn man Hundeblut in die Bauchhöhle des Kaninchens einspritzt. Die Kaninchen geben dann ein für den Hund sehr toxisches Serum, obgleich Hunde sonst die Einspritzung selbst grosser Mengen Kaninchenblut sehr gut ertragen. Die Toxicität dieser verschiedenen Sera schien stets proportional zu sein der Menge des eingespritzten heterogenen Bluts. Die Autoren kamen durch ihre Versuche zu folgendem Schluss: das Serum eines Thiers der Species A, dem defibrinirtes Blut der Species B in die Bauchhöhle gespritzt worden ist, enthält toxische Stoffe, deren Wirkung toxisch ist für die Thiere der Art B, nicht aber für solche der Art A; sie sind schwach toxisch für Thiere einer dritten Species. Wahrscheinlich stammen diese Toxine aus den rothen Blutkörperchen, deren Zerfall in der Bauchhöhle eines heterogenen Thiers anders vor sich geht, als in der eines homogenen Thiers. Verff. stützen diese ihre Hypothesen auch darauf, dass Injectionen von Kaninchenserum beim Hund niemals, sowie Blutinjectionen ein für Kaninchen toxisches Serum geben. Colasanti.

123. **E. Buffa: Experimentelle Untersuchungen über die Toxicität des Blutes des Neunauge**[1]. Das Blut der Neunaugen bildet beim Centrifugiren ein gelbgrünliches, fluorescirendes, leicht

[1] Ricerche sperimentali sulla tossicità del sangue della Lampreda. Giorn. della R. Accad. di Med. di Torino **62**, 341, 1899.

saures Plasma. Die Versuche mit dem Blut wurden zuförderst an Hunden angestellt. Es fand sich, dass das Blutplasma des Neunauge toxisch ist, dass das Blut des ausgewachsenen Thieres und der Larve ganz gleiche Eigenschaften hat, dass die toxische Wirkung hauptsächlich im Nervensystem und Verdauungssystem zum Ausdruck kommt. Die Blutdruckcurve sinkt unter dessen Einwirkung von 108 mm bis auf 19 mm, ist also ganz enorm herabgedrückt, steigt dann wieder etwas, aber lange nicht bis zur normalen Höhe (57,5 mm). Diese Blutdruckverringerung ist die Folge einer Erweiterung der Abdominalgefässe. Herz und Nervensystem reagiren nach der Injection normal weiter auf die verschiedenen Reize. Das Blut des Neunauge enthält einen aktiven Stoff, ein Toxalbumin, das bei 63° gefällt wird. Einmalige Intoxication schützt nicht gegen spätere Intoxicationen, ja sie setzt sogar die Widerstandskraft gegen das Gift herab. Hypodermische und intravenöse Einspritzungen wirkten in gleicher Weise. Die Wirkung der Einspritzungen ist eine rapide, sie zeigt sich schon nach $^{1}/_{4}$ Std. Im Gegensatz zum Hund zeigt sich das Kaninchen wenig empfänglich für das Gift. Es kommt zwar zu stürmischen Initialerscheinungen, denn das Thier erholt sich rasch. Bei Vögeln (Tauben) sind die Erscheinungen ähnliche wie beim Hund, nur ist die Wirkung geringer, der Verlauf der Vergiftung ruhiger. Auch Frösche zeigten sich für das Gift empfänglich. Das toxische Princip scheint im Plasma und im Protoplasma der rothen Körperchen gleichmässig enthalten zu sein. Nur ist ein Unterschied in der Nichtgerinnbarkeit des Blutes, die bei Plasmavergiftung, nicht aber bei Vergiftung mit der Blutkörperchenlösung eintritt. Es scheinen also zwei Gifte vorhanden zu sein, eines das die Blutgerinnung verhindert und das andere, das die Gefässe dilatirt, den Blutdruck herabsetzt, die Glieder lähmt etc. Auch der Schleim der Epidermis des Neunauge hat nach dem Autor eine gewisse toxische Kraft, jedenfalls aber viel weniger als das Blut. Die mittlere tödliche Dosis des Neunaugenblutes ist pro kg Körpergewicht $^{1}/_{2}$ cm^{3}, bei den Mureniden dagegen nach Mosso 0,05 cm^{3} pro kg. Auch die globulicide Kraft des Neunaugenblutes ist viel geringer als die des Aalblutes, wie sie von Gley und Camus bestimmt worden ist.

Colasanti.

124. **F. Bottazzi: Ueber die Toxicität wässriger Natronseifenlösungen**[1]. Führt man verschieden grosse Mengen Natronoleats (5—15 g), in 0,6 % iger Na Cl-Lösung gelöst, in die Bauchhöhle grosser Hunde ein und nimmt halbstündlich getrennt eine Probe Blut und eine Probe Lymphe, so sieht man, dass das Blut dieser Thiere eine zunehmende übernormale Gerinnungstendenz zeigt. Diese Tendenz besteht 3—4 Std. nach der Injection. Auch wenn man dem Thiere vorher 0,5 g Propepton pro kg Körpergewicht in das Blut einspritzt, so zeigt die Lymphe doch gesteigerte Gerinnbarkeit. Diese Erscheinung zeigt, dass die Seife nicht aus der Bauchhöhle in das Blut und die Lymphe aufgesogen wird. Auch ist in der Lymphe und im Blut nach der Einspritzung der Seife in die Bauchhöhle keine Oleïnsäure nachweisbar. In der in der Bauchhöhle angesammelten Flüssigkeit (einer chylusähnlichen, feinen Emulsion) findet sich ein Nucleoproteïn in Lösung mit Alkalieiweissen. Diese Stoffe stammen, wie auch die mikroskopische Untersuchung beweist, aus zerstörten Bekleidungszellen der Bauchhöhlenwandung. Wie sind nun diese Erscheinungen zu erklären? Durch Hydrolyse bilden sich in der wässerigen Seifenlösung freies NaOH wie Krafft, Stern und Winslow gezeigt haben. Der Verf. ist zur Ansicht geneigt, dass die Toxicität der Seifenlösung gerade auf das freie NaOH zu schieben ist. Als Beweis dafür gilt ihm, dass die Einspritzung einer 2 % igen Seifenlösung der Tod des Thieres unter ganz den gleichen Erscheinungen nach sich zieht, wie die Einspritzung einer entsprechenden Menge NaOH. Colasanti.

125. **Bernh. Schöndorff: Der Harnstoffgehalt einiger thierischer Flüssigkeiten**[2]. Nach des Verf.'s Methode [J. Th. **25**, 77] bestimmt, ergab sich der Harnstoffgehalt des Gänseblutes zu 0,0174%. Der Harnstoffgehalt des Säugethierblutes stieg mit dem Eiweissgehalt der Nahrung; er betrug beim Schweineblut 0,0284, beim Menschenblut bei gemischter Nahrung 0,0611, beim Hundeblut bei Fleischnahrung im höchsten Stadium der Verdauung 0,120 %. Der Harnstoffgehalt der Frauenmilch bei gemischter Nahrung und des

[1]) Sulla tossicita delle solusioni acquose dei saponi sodici. Lo sperimentale **53**, Heft II, 1899. — [2]) Pflüger's Arch. **74**, 357—360.

menschlichen Fruchtwassers war ungefähr derselbe wie der des Menschenblutes. Von dem durch Phosphorwolframsäure-Salzsäuremischung nicht fällbaren Stickstoff waren im Gänseblute 38,1 %, bei den übrigen untersuchten thierischen Flüssigkeiten 50—60 % im Harnstoffe. Der Eiweissgehalt der Frauenmilch betrug 1,409 %.

Andreasch.

126. **J. Kovács: Blutuntersuchungen bei fieberhaften Krankheiten und bei Chlorose, mit besonderer Rücksicht auf die osmotischen Verhältnisse**[1]. Da der Gefrierpunkt des normalen Blutes beständig — 0,56 % beträgt, muss jeder Aenderung desselben, welche 0,01 % erreicht, eine besondere Bedeutung zugeschrieben werden. Das Blut wurde durch Schröpfen gewonnen, da die Vergleichung desselben mit dem lege artis gewonnenen bewies, dass Grawitz's Einwendungen, nach welchen man auf solche Weise ein, mit Gewebssäften gemischtes Blut gewinne, unbegründet seien. Die Hauptergebnisse der Arbeit sind folgende: I. Bei fieberhaften Krankheiten (Typhus, Polyarthritis, Tuberculose) ist Δ kleiner, als beim gesunden Menschen und beträgt 0,55—0,52 %. Diese Verkleinerung wird wahrscheinlich durch die beim Fieber vorhandene Wasserretention (Leyden) bedingt, die als eine Verdünnung des Blutes angesehen werden kann. Anderseits spielt auch die schlechtere Ernährung bei der Abnahme der festen Bestandtheile eine bedeutende Rolle. Dementsprechend fanden Devoto u. A. das specifische Gewicht des fieberhaften Blutes verkleinert. — Eine Ausnahme bilden die Pneumonie und Malaria, wo Δ im Gegentheil grösser (0,57 bis 0,60 %) gefunden wurde, jedoch aus verschiedenen Gründen. Bei der Malaria wird diese Vergrösserung durch den Zerfall der Blutkörperchen durch die so hervorgerufene Vermehrung der im Blute gelösten Moleküle bedingt (deshalb sinkt sie auch zwischen den Anfällen nach dem normalen Werthe zu), während sie bei der Pneumonie durch die Störung des Gaswechsels bedingt wird. Hamburger und Limbeck haben bewiesen, dass die rothen Blutkörperchen normalen Blutes nach Durchströmen von CO_2 Kochsalz aus dem Serum aufnehmen, andere feste Bestandtheile aber abgeben, so, dass das

[1]) Orvosi Hetilap, 1899, 563, 581.

Serum im Allgemeinen höher concentrirt wird. Korányi constatirte das Steigen von Δ bei Herzkranken nach den ersten Symptomen eines mangelhaften Gaswechsels, sowie andere Autoren bei nicht fieberhaften Fällen von Bronchitis und Exsud. pleurit. Endlich konnte der Gefrierpunkt des vorhandenen Pneumonie-Blutes durch Durchströmen von O nicht nur auf das Normale, sondern bis 0,55 bis 0,54 % erhöht werden, erreichte also mit anderem fieberhaftem Blute vollständig übereinstimmende Werthe, während beim normalem Blute das Durchströmen mit O nicht eine 0,01° C entsprechende Aenderung hervorzurufen im Stande ist. Der Chlorgehalt zeigte keine grösseren Abweichungen vom normalem (0,58 %), nur bei Pneumonie sank er im Sinne der Limbeck'schen Versuche bis 0,50 %. Der gesammte Stickstoff sank vom normalem 2,75 %, dem schlechteren Ernährungszustande entsprechend, bis 2,09 %, was in den verschiedenen Stadien des Typhus besonders gut constatirt werden konnte. II. Bei Chlorose sinkt Δ der Schwere des Falles entsprechend bis 0,50 %, aber gerade im schwersten Falle (Blutkörperchen 3,5 Mill. pro mm^3) betrug es 0,65. Dieser abnorme Werth erweckte gleich den Verdacht auf Nephritis, welche durch die Harnuntersuchung thatsächlich constatirt wurde (wahrscheinlich eine Degenerations-Nephritis in Folge der Chlorose.) Der Chlorgehalt wurde überall grösser (0,60—0,61 %), der Stickstoffgehalt kleiner (2,20—1,90 %) gefunden. Rohrer.

127. **J. Bousquet: Ueber den Gefrierpunkt des Blutserum in gewissen pathologischen Zuständen** [1]. Die Gefrierpunktserniedrigung des normalen Blutserum, von Dreser zuerst zu — 0,56° bestimmt, ist nicht absolut feststehend, sie schwankt zwischen 0,55 und 0,37°, nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern auch bei derselben Person [Koeppe, Hedin, Bugarszki vergl. J. Th. **28**, 195]. Verf. bestimmte in verschiedenen Zuständen den Gefrierpunkt im Blutserum und Harn. In 12 Fällen von Insufficienz der Nieren betrug die Gefrierpunktserniedrigung des

[1] Sur le point de congélation du sérum sanguin dans certains états pathologiques. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 101—103. Lab. du trav. prat. de chim., Fac. de méd. Paris.

letzteren 0,60 bis 1,48°, die des Blutserum 0,54 bis 0,645°, entsprechend 9 bis 10,2 ‰ Na Cl, davon 0,45 bis 0,515° durch anorganische, 0,06 bis 0,12° durch organische Substanzen bedingt; das Verhältniss der Gefrierpunkte von Urin und Serum war 1,08—2,52 (normal 2 bis 3). In drei Fällen von Eklampsie wurden folgende Werthe constatirt: Urin $\Delta = -$ 0,765 bis 0,94°; Serum $\Delta = -$ 0,60 bis 0,62°, davon durch anorganische Stoffe bedingt — 0,435 bis 0,505, durch organische — 0,105 bis 0,185°; Verhältnisszahl 1,27 bis 1,51. Diese Resultate bestätigen die Befunde von Koranyi [J. Th. **27**, 352] bei Nierenkranken; die Steigerung der osmotischen Spannung im Blutserum, welche übrigens nicht so constant ist, wie die auch von Winter hervorgehobene Herabsetzung derselben im Urin, betrifft hauptsächlich die anorganischen Bestandtheile. In sechs Fällen von Apoplexie: Urin $\Delta = -$ 1,03—2,17°, Serum $\Delta = -$ 0,56 bis 0,715° (0,455 bis 0,525 und 0,005 bis 0,19°) Verhältniss 1,76—3,55. Auch hier war also die osmotische Spannung im Serum erhöht; der Patient, bei welchem der Werth 0,715° gefunden wurde, hatte zwei Tage vorher 0,59°; vielleicht ist diese Steigerung der Ausdruck einer lebhaften Thätigkeit der Blut bereitenden Organe nach Blutverlust. Bei einem Diabetiker wurde gefunden: Urin $\Delta = -$ 1,235, Serum — 0,595, Verhältniss 2,07. Herter.

128. **J. de Haan und H. Zeehuisen: Beitrag zur Lehre der Alkalinität des Blutes**[1]. Verff. verfuhren nach der Limbeck-schen Methode, bestimmten also die Säureaffinität der Alkalien und der nicht gesättigten Salze, auf je 100 cm^3 Blut berechnet [J. Th. **25**, 161] und zwar einerseits im defibrinirten Blut, andererseits im durch Stehenlassen während 24 oder 48 Std. (oder wie beim Pferde und zuweilen beim Menschen während sehr kurzer Zeit) im Eisschrank erhaltenen Serums. 1. Es wurde kein durchgreifender Unterschied zwischen der Alkalinität der Herbivoren (Kaninchen, Cavia, Rind, Pferd) und der Carnivoren (Katze, Hund) gefunden. Zwar war die Alkalinität der mit Fleisch gefütterten Versuchskatzen (Carotisblut) sehr niedrig (80 resp. 104 mg NaOH),

1) Bydrage tot de leer de alcaliciteit van het bloed. 7. Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres te Haarlem, 1899, p. 332.

diejenige des Pferdes lag zwischen diesen Zahlen und denjenigen der übrigen untersuchten Thiere, ungeachtet, ob dieselben (Pferd, Kaninchen) mit Hafer gefüttert waren (Harn sauer) oder nicht. 2. Die Serumwerthe waren in denjenigen Fällen, in welchen sich das Serum schnell abhob, nahezu dieselben wie diejenigen des defibrinirten Blutes (Pferd, Carotisblut 152 resp. 144 mg V. jugularis 150 und 138, Sera resp. 140, 122, 150, 144), also nur in einem Falle beim Pferde eine erhebliche Differenz; ebenso bei der Katze in einem Falle (124 S. gegen 136 Blut); im Gegentheil wurden bei sehr langsamer Serumbildung mitunter grössere Differenzen constatirt (Hund: Carotisblut 229, 264, 213, Serum 110, 104, 112; V. jugularis 186 gegen 88; Kaninchen: Carotisblut 203, 236, 188, 256, 188 gegen 100, 168, 768, 110,4, 100; Katze: 104 gegen 66). In letzteren Fällen war die Alkalinität des Plasmas sehr gross, so dass erhebliche Verluste der Alkalinität durch Stehenlassen an der Luft in den meisten Fällen nicht vorgefunden wurden. 3. Defibrinirtes Blut verhielt sich betreffs der Alkalinität im Allgemeinen nicht wesentlich von nicht defibrinirtem abweichend: das aus der Carotis des Hundes unmittelbar in sauern, siedenden Wasser eingegossene Blut ergab dieselben Zahlen wie dasjenige nach Defibrinirung. Blutsauger uud Schröpfköpfe lieferten beim Menschen annähernd gleiche Zahlen wie arterielle (und venöse) Blutentleerungen [1]). 4. Chloroform- und Morphiumnarkose hatten beim Kaninchen absolut keinen Einfluss auf die Blutalkalescenz; ebensowenig in den meisten Fällen acute, durch Bacterieninjectionen hervorgerufene Erkrankungen bei Kaninchen und Meerschweinchen. Letzteres Thier ergab bei Milzbrand 248, bei Friedländer'sche Cocceninfection 231, bei Malleus 224 (normale: Carotis 175, gemischtes Blut wie dasjenige der inficirten Thiere 234, 227); das Kaninchen normal 188—256, bei Milzbrand 238, bei Staphylococceninfection

1) Bei einem normalen Menschen betrug die Alkalinität venösen Blutes 220 mg; ein Schröpfkopf auf der Rückenhaut lieferte Blut von 230 mg, Blut aus der A. intercost, während einer Operation (Abscessus hepatis) ergab 190. Bei Pneumonie kräftiger junger Männer: Blut aus V. mediana 180 (Serum 145), Blutsauger auf der Brusthaut 198 (Hämoglobingehalt Gowers 100), Blutsauger bei anderen Patienten 152, 146 (Hglb. = 95).

226 u. s. w. 5. Eine vorherige Blutentziehung hatte in einigen Fällen einen erheblichen Einfluss auf die Alkalescenz des Blutes bei Katze, Kaninchen und Hund [kräftige Katze, erste Blutentnahme 50 cm^3 : 80, zweite nach 15 Tagen 136; Kaninchen, erste Blutentnahme 25 cm^3 : 264, zweite am 22. Tage 188; zweites Kaninchen 232 und 203 (am 54. Tage); Hund 3 kg: erste Blutentnahme 30 cm^3 : 220 mg, zweite nach 13 Tagen 264; Hund 9 kg erste Blutentnahme 50 cm^3 : nach 7 Tagen 256]; in einzelnen anderen Fällen wurden dieselben Zahlen bei der zweiten Blutentnahme erhalten wie bei der ersten (Hund 4 kg, erste Blutentnahme aus Carotis 50 cm^3 : 224, zweite nach 7 Tagen 213). 6. Arterielles und venöses Blut zeigten bei grossen Thieren keine nennenswerthen Unterschiede: Pferd Carotis 152, 144, Jugularis 150, 138, ebensowenig die Sera derselben. Bei kleineren Thieren war mitunter eine grössere Differenz ersichtlich, welche indess auch auf das Vorhergehen einer Blutentnahme bezogen werden konnte. Beim Menschen war aus äussern Gründen eine vergleichende Beobachtung bei derselben Person wie das beim Pferde geschehen konnte, ausgeschlossen. 7. Sterbende Thiere ergaben niedrige Alkalescenzwerthe; bei einem nach Bacterieninfection sterbenden Meerschweinchen wurde 147,5, bei einer durch Chloroform getödteten Katze 92 gefunden (letzteres Thier hatte vor 13 Tagen eine Blutentleerung von 50 cm^3 überstanden und damals 104 ergeben, so dass analog dem ähnlich vorbehandelten Thiere eher eine höhere Zahl zu erwarten war). Bekanntlich nimmt die Blutalkalescenz im Sterben schnell ab. 8. Die Differenzen der Coagulirung des Blutes der verschiedenen Thiergattungen im angesäuerten, siedenden Wasser waren sehr charakteristisch. Zeehuisen.

129. **M. P. Pergami: Einfluss der durch den Magen zugeführten alkalischen Stoffe auf die Alkalescenz des Blutes**[1]. P. hat mit genauester hämoalkalimetrischer, quantitativer Analyse das Verhalten der Alkalescenz des Blutes nach Verabreichung von alkalischen Mitteln festzustellen gesucht. Die Versuche wurden an Kaninchen

[1]) Azione delle sostanze alcaline somministrate per la via della stomaco sull' alcalescenzo del sangue. Annal. di Farmacot. etc. 1899, p. 293.

gemacht. Vor dem Versuche wurden sie einige Tage bei constanter Menge Kleienfutter gehalten, wodurch ein Minimum von Blutalkalescenz erzielt wurde, und dann der Versuch gemacht, nachdem das Thier seit dem vorhergehenden Abend nichts mehr zu fressen bekommen hatte. Die verabreichten Alkalien waren: kohlensaures Natron, kohlensaures Lithium und doppelkohlensaures Natron. Es ergab sich, dass beim Kaninchen 1. Einführung von Alkalien in den Magen die Alkalescenz des Blutes etwas erhöht, 2. dass die Erhöhung der Blutalkalescenz 20 cm^3 einer $^1/_{25}$ Normalweinsäure entspricht, 3. dass die Erhöhung der Alkalescenz 10 Minuten nach der Einführung beginnt und sogleich den Mittelwerth erreicht, 4. dass die Alkalescenz sich in den darauffolgenden Stunden auf dieser Höhe hält, ohne wesentliche Schwankungen, 5. dass die Alkalescenz nach 10 Std. wieder auf die vorherige Höhe gesunken ist, 6. dass die verschiedenen Alkalien, die hier zum Versuch kamen, ganz gleich wirken.

Colasanti.

130. **F. Foderà und M. Ragona: Einfluss der Asphyxie, der Blutkörperchen zerstörenden Mittel und der Eindickung des Blutes auf die Blutalkalescenz**[1]. F. und R. bedienten sich der Loewy-schen Methode zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes. Rasche mechanische Asphyxie (Verschluss der Trachea) hatte bei Hunden und Kaninchen keinen Einfluss auf die Alkalescenz des Blutes. Je langsamer die mechanische Asphyxie hervorgerufen wird, desto ausgesprochener ist die Herabsetzung der Blutalkalescenz. Glycerin, Aether, Pyrogallol sind beim Hund ohne Einfluss auf die Blutalkalescenz, ebenso Glycerin und Aether beim Kaninchen, wo dagegen Pyrogallol dieselbe leicht herabsetzt. Diese Mittel zerstören hingegen wohl die rothen Blutkörperchen. Man kann also nicht mit Kraus eine Abhängigkeit des Grads der Blutalkalescenz von der Zerstörung der Blutkörperchen annehmen. Durch vollkommene Trockendiät, sowie andere Male durch längere Verabreichung von Abführmitteln erzeugten die Autoren bei den Thieren eine Eindickung des Blutes und be-

[1]) Influenza dell' asfissia, delle sostanze che distruggono i globuli rossi e dell' ispessimento del sangue sulla sua alcalescenza. Arch. d. Farm. e Terap. 1898, p. 1.

obachteten, dass mit derselben proportional eine Erhöhung der Alkalescenz einhergeht, dass also das Verhalten das gleiche ist wie bei Salzlösungen. Dagegen geht mit der durch Hungern bedingten Eindickung des Blutes eine Herabsetzung der Alkalescenz einher. Es tritt also hier ein anderer Faktor mit in Rechnung. Colasanti.

131. **L. B. Mendel: Ueber die Absorptionswege für Eiweisskörper**[1]. M. hat die Experimente von Asher und Barbèra [J. Th. **27**, 143] über die Absorption von Eiweiss durch die Lymphe, wiederholt mit zwei Modificationen. Zuerst wurde den Versuchsthieren eine kleinere Menge Eiweiss gegeben und zweitens war das angewandte Eiweiss ein leicht lösliches (Witte's Pepton), welches, wie frühere Erfahrung gezeigt hatte, von Hunden auf's Beste nutzbar gemacht wurde. Nach der Einführung von 55 g Witte's Pepton (7,7 g Stickstoff) in den Magen eines 14 kg wiegenden Hundes mit Magenfistel. enthielt der Mageninhalt nach 6 Std. 4,42 g Stickstoff, was einer Absorption von 3,28 g Stickstoff oder 23,4 g Pepton gleichkommt. Der gesammte Stickstoff der Lymphe (von ductus thoracicus erhalten) belief sich auf 0,374 g, während die Lymphe beim Hunger für eine gleiche Zeitdauer berechnet, 0,365 g Stickstoff enthielt. Der Unterschied zwischen diesen Zahlen (= 0,053 g Eiweiss), der dem absorbirten Eiweiss zugeschrieben werden mag, ist äusserst gering und ist bedeutend geringer, als die entsprechende von Asher und Barbèra mit einer bedeutend grösseren Quantität Eiweiss erhaltene Ziffer. Weder die Quantität der aufgefangenen Lymphe noch der Procentsatz des gefundenen Eiweisses war während der 6 Std. langen Absorption vermehrt. Aus diesen Absorptionsexperimenten mit geringen Mengen eines löslichen Eiweiss muss geschlossen werden. dass der grössere Antheil in dem Process immer noch den Capillaren der villi zugeschrieben werden muss. Mandel.

---

1) Amer. Journ. Physiol. **2**, 137—141.

VI. Milch.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate.)

132. E. Abderhalden, die Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch beim Kaninchen, bei der Katze und beim Hund.

133. E. Abderhalden, die Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch beim Hund, beim Schwein, beim Schaf, bei der Ziege und beim Meerschweinchen.

134. E. Abderhalden, die Beziehungen der Zusammensetzung der Milch des Säuglings zu derjenigen der Asche der Milch beim Meerschweinchen.

135. A. Anger, über den Umsatz und Ansatz der Aschenbestandtheile, vornehmlich von Kalk, Magnesia, Kali und Phosphorsäure bei Milchkühen.

136. Backhaus und W. Cronheim, über Zusammensetzung der Frauenmilch.

*Meyer, über den Eiweissstickstoff in der Frauenmilch. Ing.-Diss. Berlin 1899.

*Ch. Michel, mittlere Zusammensetzung der Frauenmilch. (Composition moyenne du lait de femme.) L'union pharmaceut. 1898, 385; Fortschr. d. Medic. 17, 445. Die Analysen wurden an Mischungen von je 20 cm^3, des Morgens, Mittags und Abends entnommen, angestellt. Bei der Milch, die 5—15 Tage nach der Geburt entnommen ist, ergaben sich höhere Werthe für den Gesammtstickstoff und die Salze, niedrigere für Fett und Zucker als für Milch von 2—12 Monaten nach der Geburt (58 Untersuchungen). Die Zahlen sind, nebeneinander gestellt, folgende: Salze 2,71 und 1,9, Fett 30,2 und 34,68, Zucker 67,47 und 73,52, N 2,65 und 1,83. Die Zahlen sind auf 1700—1800 g Tagesmenge berechnet. Die Zuckerbestimmung wurde nur durch die Fehling'sche Methode ausgeführt, da die Bestimmung mit dem Saccharimeter Fehler ergab. Kalk und Phosphorsäuren ergaben in der früheren Periode niedrigere Werthe als in der späteren.

137. Ellenberger, die Eigenschaften der Eselinmilch.

138. T. Zamitt, über Ziegenmilch.

139. K. Storch, Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper der Kuhmilch.

140. G. Walck, über Milchsäurebestimmung mittels Alkohol.

141. H. Timpe, Gesetzmässigkeiten der Zusammensetzung der Kuhmilch und der Nachweis von Verfälschungen derselben.

*S. Sonn, Apparat zur Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettgehaltes der Milch. Zeitschr. f. analyt. Chemie 38, 353.

*G. D. Macdougald, Apparate für schnelle Milchanalyse. Journ. of the Soc. Chem. Ind. 18, 235—238. Verf. beschreibt Apparate zur schnellen Ausführung der Fettbestimmung nach der Methode von Leffmann-Beam. Diese beruht darauf, dass die Eiweissstoffe der Milch durch Behandlung mit starken Säuren in Lösung gebracht werden und dass das Volumen des Fettes abgelesen wird. Die besprochenen Apparate dienen zur Einführung des Säuregemisches, zur Mischung und zur Ablesung. Wein.

*L. de Koningh, Untersuchung von saurer Milch. The Analyst 24, 142—146. Weibull hat empfohlen, der sauren Milch Ammoniak von bestimmtem specifischen Gewicht zuzusetzen. Das Verfahren ist genau, aber umständlich. Verf. giebt auf 95 cm³ Milch 5 cm³ Sodalösung von 1,030 spec. Gewicht. Liegt das gefundene spec. Gewicht dicht bei 30°, so kann die Zahl gleich gelten; bei grösserer Abweichung zieht man 1,5° ab und dividirt den Rest durch 0,95. Reichen 5 cm³ Sodalösung zur Herstellung einer homogenen Flüssigkeit nicht aus, so nimmt man 10, eventuell 15 cm³ und zieht dann 3°, resp. 4,5° ab und dividirt durch 0,90 resp. 0,85. Bei der Methode zeigte sich eine constante Erniedrigung des spec. Gewichtes um 0,8° Diese Constante wird deshalb addirt. Wein.

*H. Timpe, die analytischen Methoden der Milchuntersuchung und ein neues Verfahren zur gleichzeitigen Untersuchung auf Trockensubstanz, Fett und Asche. Zeitschr. f. öffentl. Chemie 5, 413—416. Bei der Sandmethode ist beim Verreiben der Sandmasse das Verspritzen feiner Theile möglich. Bei der Papiermethode kann die Cellulose aus einer grösseren Flüssigkeitsmenge mehr Fett aufsaugen, als der Durchschnittsprobe entspricht, also Fett absorbiren. Nach dem Verfahren des Verf. wird ein Gooch-Tiegel von 45 mm Höhe und 40 mm Weite mit Asbest gestopft, geglüht, gewogen. Dann werden 5 cm³ Milch rasch aufgetröpfelt und gewogen. Die Trockensubstanz erhält man durch 4—5 stündiges Trocknen bei 100—102°. Dann wird der Tiegel im Soxhlet'schen Apparat mit Aether extrahirt, was mit 8—10 maligem Durchgehen des Aethers geschehen ist. Schliesslich wird der Tiegelrückstand verascht. Der Tiegel kann 2—3 Mal benutzt werden und

wird mit Salzsäure und heissem Wasser gereinigt. Die Werthe stimmen mit anderen Methoden gut überein. Wein.

*P. Vieth, über die Berechnung der Trockensubstanz nach Fleischmann und Hehner. Milchztg. 28, 357. Bei einer Anzahl untersuchter Milchproben wurden die direkt gefundenen Werthe für die Trockensubstanz verglichen mit den nach der Fleischmann-schen und Hehner'schen Formel berechneten. Es ergeben sich nachstehende Resultate:

Nr.	Trockensubstanz				
	gefunden	berechnet nach		Differenz	
		Fleischmann:	Hehner:	Fleischmann:	Hehner:
1	8,26	8,51	8,25	+ 0,25	— 0,01
2	8,81	9,11	8,90	+ 0,30	+ 0,09
3	10,10	10,38	10,20	+ 0,28	+ 0,10
4	8,52	8,64	8,40	+ 0.12	— 0,12
5	9,79	10,11	9,90	+ 0,32	+ 0,11
6	9,83	10,18	10,00	+ 0,35	+ 0,17
7	12,98	13,13	12,85	+ 0,15	— 0,13
8	11,40	11,53	11,30	+ 0,13	— 0,10
9	10,70	10,94	10,70	+ 0,24	0,00
10	11,55	11,72	11,45	+ 0,17	— 0,10
11	9.75	9,95	9,70	+ 0,20	— 0,05
12	5,13	5,62	5,30	+ 0,49	+ 0,17
13	10,08	10,42	10,25	+ 0,34	+ 0,17
14	12,05	12,26	12,00	+ 0,21	— 0,05
15	9,75	9,76	9,50	+ 0,01	— 0,25
16	4,75	4,95	4,80	+ 0,20	+ 0,05
17	10,54	9,83	9,60	— 0,71	— 0,94
18	17,44	16,76	16,40	— 0,68	— 1,04

Milch 17 und 18 sind aus der Betrachtung auszuscheiden, da es sich hier um Milch von Colostrumcharakter handelt. Die Uebereinstimmung nach Hehner ist eine genügende, nach Fleischmann eine minder gute. Wein.

142. A. G. Woodmann, über die Bestimmung des der Milch zugesetzten Wassers.

*E. Dowzard, der Nachweis und die Bestimmung des Rohrzuckers in Gegenwart von Milchzucker. Proceedings Chem. Soc. No. 202, 9. Durch Citronensäure wird Milchzucker nicht angegriffen, Rohrzucker dagegen invertirt. Wenn man das Drehungs-

vermögen einer Milchzuckerlösung vor und nach der Inversion bestimmt, so ergiebt sich aus der Differenz die Menge des Milchzuckers.
Wein.

*L. de Koningh, Auffindung von Rohrzucker in der Milch. The Analyst 24, 142—146. Durch Zusatz von Zuckerwasser kann die schlechte Qualität einer Milch verdeckt werden. Verf. bestätigt die Brauchbarkeit des Verfahrens von Cotton [J. Th. 27, 249]. Nur verwendet er 2 cm^3 einer gesättigten Lösung von molybdänsaurem Ammoniak, 8 cm^3 verdünnter Salzsäure (1:8) und stellt 5 Minuten lang in ein Wasserbad von 80° C ein. Wein.

*L. Gallien, über Bestimmmung der Lactose in Milch. Journ. d. Pharm. et d. Chim. 10, 61—64. Zur Bestimmung der Lactose fällt man die Milch mit dem gleichen Volumen Acetopikrinsäure (10 g Pikrinsäure, 50 g Essigsäure), filtrirt und untersucht das Filtrat polarimetrisch. Die Ablenkung multiplicirt mit 2,074 giebt die Menge der Lactose pro Liter Serum an. Den Gehalt in der Milch ermittelt man aus der Formel:

$$\frac{E + C + Aq + 1000\,(D \times 2{,}074)}{1000 - (D \times 2{,}074 \times 0{,}652)}$$

Es wird dadurch der durch den Niederschlag bewirkte Einfluss auf das Volumen des Serums corrigirt. E = Wassergehalt der Milch, C = Aschengehalt der Milch, Aq = Gehalt an Asche im Milchserum, D = Ablenkung. Es wird eine Tabelle angegeben, aus welchen sich der Zuckergehalt der Milch berechnen lässt. Wein.

*C. Baron, über den Schmutzgehalt der Marktmilch. Arch. f. Kinderheilkunde 27, 36—53. Der Schmutzgehalt der Milch steht in einem gewissen Verhältniss zum Bacteriengehalt, wie auch vom Schmutz befreite Milch leichter sterilisirbar ist und sich längere Zeit unzersetzt hält als solche, welche noch Milchschmutz enthält Gute und haltbare, aber namentlich Kindermilch soll nur filtrirt verwendet werden. Wenn die Milch dadurch auch nicht bacterienfrei und das Sterilisiren nicht unnöthig wird, so wird doch die Zahl der Bacterien, die vielfach an den Schmutz gebunden sind, bedeutend geringer. Als Filter empfehlen sich für grosse Betriebe Kiesfilter, bei denen die Milch von unten nach oben strömt, für den Hausgebrauch Watte und Cellulose. Die Bestimmung des Milchschmutzes in Kindermilch sollte immer ausgeführt werden. Wein.

143. C. Plant, Untersuchungen über Milchschmutz und ein einfaches Verfahren, denselben zu beseitigen.

144. Dunbar und J. Kister, Versuche zur Reinigung vom Milchschmutz.

*G. Fascetti, einige Versuche über den Einfluss des Lichtes auf das Sauerwerden der Milch. Le Staz. sperim. agric. ital.

31, 578–583. Bei Versuchen mit gleichen Milchproben in verschieden gefärbten Gläsern zeigte sich, dass die verschiedene Farbe der Belichtung so gut wie ohne Einfluss auf die gewöhnliche Milch ist. Sie ist dagegen von Einfluss auf pasteurisirte Milch insofern, als die gefärbten Gläser eine grössere Säuerung hervorrufen als gewöhnliches Licht. Wein.

Fett, Fettbestimmung, Butter.

145. W. Caspari, ein Beitrag zur Frage nach der Quelle des Milchfettes.

V. Henriques und C. Hansen, Untersuchungen über die Fettbildung im Thierorganismus bei intensiver Fettfütterung (Verhalten des Milchfettes dabei), Cap. II.

146. W. H. Jordan und C. G. Jenter, der Ursprung des Milchfettes.

*J. L. Gersoni, quantitative Bestimmungen des Milchfettes bei stillenden Frauen. Ing.-Diss. St. Petersburg 1898 (russisch).

147. H. Timpe, Untersuchungen über die aräometrische Fettbestimmungsmethode in der Milch.

148. R. Windisch, zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch.

149. A. A. Bonnema, eine neue Methode, den Fettgehalt der Milch zu bestimmen.

150. R. Lezé, Bestimmung des Fettes in Milch.

151. W. Ssurowzow, Vergleich der gebräuchlichsten Methoden zur Bestimmung des Milchfettes.

*H. Drop Richmond und F. R. O'Shaugnessy, eine mögliche Fehlerquelle bei der abgeänderten Leffmann-Beam'schen Methode der Fettbestimmung in Milch. The Analyst **24**, 146—148. Während Leffmann und Beam Amylalkohol und Salzsäure empfohlen haben, führte Gerber für die letztere Schwefelsäure ein. Beim Zusammenwirken von Schwefelsäure und Amylalkohol kann durch die Reaktion derselben aufeinander das Resultat zu hoch ausfallen. Bei der Reihenfolge der Reagentien: Amylalkohol, Schwefelsäure, Milch wurden statt 3,63% Fett bei 14° 3,76, bei 29° 4,11% gefunden. Als man Schwefelsäure und Alkohol 14 Std. aufeinander einwirken liess und dann mit Wasser auf 30 cm³ verdünnte, wurde eine Schicht abgeschieden, die bei Verwendung von 10 cm³ Säure und 1 cm³ Amylalkohol bei 14° 0,295. bei 37° 0,590 cm³, bei Verwendung von 15 Säure und 1,5 cm³ Amylalkohol 0,424 resp. 0,8 cm³ betrug. Bei 14° war die Schicht fast klar, bei 37° tief dunkel gefärbt. Zur Reihenfolge der Verwendung empfiehlt sich zuerst Schwefelsäure. dann Milch, schliesslich Amylalkohol. Wein.

*U. Morini, Modificationen zur Methode von Duclaux für die Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes in der Milch und in der Butter. Le Staz. sperim. agric. ital. **32**, 517—530. Die Methode von Duclaux eignet sich besonders für Butter, die viel Wasser und Proteïnstoffe enthält. Er verwendet aber 20 g Butter statt 2—3 g wie Duclaux und benützt zum Extrahiren des Fettes den Apparat von O. Förster. Wein.

*Saggau, über einen verbesserten automatischen Messapparat und ein Schüttelstativ zur Gerber'schen Acidbutyrometrie. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. **9**, 111—113.

*H. Droop Richmond und C. H. Rosier, die Bestimmung von Fett in der Milch, indem Petroleumäther als ein Lösungsmittel angewandt wird. Analyst **24**, 172—175.

*M. Kühn, Versuche mit dem Dr. Nahm'schen Milchprüfer. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **28**, 502—503. Das Verfahren ist folgendes: In einem birnenförmigen Prüfer, der am dicken Ende mit einer Gummikappe verschlossen, am dünnen, einem die Skala tragenden Stiel offen ist, wird Milch mit Lauge (4,5 % KOH, 56% Alkohol, 15,5% Amylalkohol, 24% Ammoniak 30 %ig) gemischt; der Prüfer mit Inhalt wird sodann im Wasserbade unter Umschütteln 12 Min. erhitzt, kurze Zeit an der Luft stehen gelassen und die abgeschiedene Fettsäule an der Skala abgelesen. Die Fettsäule wird hiebei durch Eindrücken der unten schliessenden Gummikappe in den engeren Theil des Prüfers getrieben. Ein Vorzug des Apparates ist es, dass er keine Centrifuge nöthig hat. Bei Vollmilch stimmen die Resultate mit der gewichtsanalytischen Methode gut überein. Bei Magermilch waren die Resultate weniger gut. Wein.

152. K. Amthor, über die Ursachen der Ranzigkeit der Butter.
153. C. A. Browne jun., die Chemie der Rancidität in Butter.
154. A. Ruffin, über Veränderungen der Constanten des Butterfettes unter dem Einfluss der Fütterung.
155. F. Albert, über den Einfluss einer Fettfütterung auf die Milchmenge und den Fettgehalt der Milch.
156. Fr. Falcke, die Milchsekretion des Rindviehes unter dem Einfluss fettreicher Fütterung.
157. C. A. Browne, ein Beitrag zur Chemie des Butterfettes.

*W. Lawrence Gadd, zur Butteruntersuchung. Chem. News **80**, 113. Bei Ermittelung der Reichert-Meissl-Zahl kann die Beschaffenheit der alkoholischen Lauge zur Verseifung zu erheblichen Fehlern Veranlassung geben. Bei frisch bereiteter Lauge war z. B. die Reichert-Meissl-Zahl 12,2—14, bei 3 Wochen alter, nicht sorgfältig verschlossener Lauge aber 19,3—20,6. Wurde dagegen frisch über Kalihydrat destillirter Alkohol und 1 g KOH in fester Substanz angewandt, so wurde 15,6—16,3 erhalten. Wein.

*P. Vieth, der Gehalt des Butterfettes an flüssigen Fettsäuren. Milchztg. **28**, 785—787. Als Grenzzahl für die Reichert-Meissl-Zahl ist 25 zu hoch gegriffen. Bei Untersuchungen von Butterproben aus 4 Molkereien im Norden von Hannover während eines Jahres ergab sich, dass die Zahlen im Herbst alle unter 25 lagen und bei 2 ostfriesischen Molkereien 22,8 erreichten. In vier Molkereien schwankten diese Zahlen in nachstehender Weise: 1) 24,9 bis 30,2, 2) 23,9—29,1, 3) 22,8—30,6, 4) 22,8—31,3. Das Voranschreiten der Laktationsperiode steht zweifellos mit dem Rückgang der flüchtigen Fettsäuren im Butterfett in Zusammenhang. Wein.

*J. Werder, zur Fettbestimmung in Butter nach dem Gerberschen acidbutyrometrischen Verfahren. Chemikerztg. **23**, 1028. In der Schweiz ist für die Butter ein Mindestfettgehalt von 82 % vorgeschrieben. Als Methode ist bestimmt die Extraktion der mit Sand oder Glaspulver getrockneten Butter mit Aether im Soxhlet'schen Apparat. Diese Methode ist zu umständlich. Eine genügend zuverlässige Schnellmethode ist die neue Gerber'sche. In Butyrometern neuer Form werden 5 g Butter mit 1 cm^3 Amylalkohol und 20 cm^3 Schwefelsäure von 1,5 s. G. behandelt. Die Fettschicht scheidet sich scharf ab. Vergleichende Bestimmungen mit der Extraktionsmethode gaben Differenzen von + 0,30 bis — 0,45 %. Wein.

*A. Juckenack, über die flüchtigen und unlöslichen Fettsäuren der Butter. Chem. Rev. d. Fett- und Harz-Ind. **6**, 112 bis 113. Die Ergebnisse der Versuche sind aus folgender Tabelle ersichtlich.

	Refraktion des Fettes	Reichert-Meissl-Zahl	Mittleres Molekulargewicht der flüchtigen Fettsäuren	Mittleres Molekulargewicht der nicht flüchtigen Fettsäuren
Butterschmalz, rein . . .	— 0,5	27,2	94,76	260,32
„ „ . . .	± 0	28,1	94,32	259,41
„ rein (?) . .	— 0,7	23,1	95,22	263,17
Butterschmalz, verfälscht .	+ 0,4	17,8	94,57	266,65
„ „ .	± 0	15,8	94,96	267,41
„ „ .	+ 2,4	17,3	94,77	269,39
Rinderfett mit Pflanzenölen	+ 5,4	—	—	283,76
Margarine	+ 3,7	—	—	284,92
Oleomargarin	+ 2	—	—	279,16
Rinderfett, raffinirt . . .	+ 4,1	—	—	281,84
Rinderfett	+ 3,2	—	—	284,14
Sesamöl	—	—	—	285,13

Wein.

*V. Mainsbrecq, die Bestimmung der unlöslichen Fettsäuren in der Butter und die Ursache von Verschiedenheiten in den Untersuchungsergebnissen. Rev. internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **12**, 87—90. Die Unterschiede bei Bestimmung der Hehner'schen Zahl werden durch zwei Umstände bedingt; erstens durch die verschiedene Zeitdauer der Erwärmung zur Abscheidung der Fettsäuren, sodann durch das verschieden lange Auswaschen der Fettsäuren auf dem Filter. Es genügt nicht, so lange auszuwaschen, bis Lakmus keine Reaktion mehr giebt. Hier ist Phenolphtaleïn ein schärferer Indikator. Es können noch 0,6 % ausgewaschen werden, wenn Lakmus keine Reaktion mehr giebt. Man sollte das Auswaschen der Fettsäuren auf dem Filter so lange fortsetzen, bis 100 cm^3 Waschwasser mit Phenolphtaleïn als Indikator nur noch 0,2 cm^3 $^1/_{10}$ Normallauge verbrauchen. Wein.

*A. Lam, über die Brauchbarkeit des Refraktometers für Butterprüfungen. Rev. intern. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **12**, 128—133. Soll das Refraktometer als Grundlage für die Butterbeurtheilung dienen, so muss es mit grösster Vorsicht benützt werden. Verf. machte die Beobachtung, dass in vielen Fällen selbstbereitete, unzweifelhaft echte Butterproben die Grenzzahlen für reine Butter beträchtlich überschritten. Wein.

*W. G. Indemans, chem. Untersuchung von Butter und von Fettsorten, welche als Buttersurrogate gebraucht werden. Nederl. Tijdschr. v. Pharm., Chem. en Toxicol. **11**, 219—226. Für die Untersuchung von Butter kommt es auf folgende Punkte an: 1. Zahl der Moleküle in einer gewissen Menge Fett; 2. der Gehalt an Oleïn; 3. die Löslichkeit der Fettsäuren in Wasser. Punkt 1 kommt zum Ausdruck im spec. Gewicht, im elektrischen Leitungsvermögen, in der Verseifungs- und Refraktometerzahl und in der kritischen Lösungstemperatur. Die Hübl'sche und Asboth'sche Zahl hängen mit Punkt 2 zusammen, Schmelz- und Erstarrungspunkt von 1 und 2, Reichert-Meissl'sche und Hehner'sche Zahl von 3. Was die Butter von anderen Fetten unterscheidet, ist der hohe Gehalt an in Wasser leicht löslichen Fettsäuren. Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren wechselt nach der Jahreszeit, im März bis Mai ist er am höchsten. Wein.

*Pouret, Kryoskopie der Butter und Margarine. Bull. d. l. Soc. Chim. d. Paris **21**, 738—740. Unter Anwendung von Benzol als Lösungsmittel wurde von einer grösseren Zahl von reinen Butterproben das Molekulargewicht ermittelt und dafür etwa 640 erhalten, während sich für die Margarine ein solches von 840 ergab. Zusatz von 15 % Margarine zur Butter erhöht das Molekulargewicht um 30—35. Diese Erhöhung ist grösser als die zwischen den einzelnen

Buttersorten beobachteten Differenzen. Das Vegetalin aus Cocosfett zeigt dagegen etwa das gleiche Molekulargewicht wie Butter.

Wein.

*A. Lam, über den Gefrierpunkt der Kuhmilch. Opmerkingen over het vriespunt van melk. Handelingen von het 7. Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres. 1899, p. 244. Ausführliche Mittheilungen nebst Literatur über den schon früher [J. Th. 28, 214 und 252] vom Verf. behandelten Gegenstand; durch Tabellen und graphische Bilder wird die grosse Constanz der vom Verf. im (städtischen) Laboratorium in Rotterdam untersuchten Milch illustrirt und klargelegt. Zeehuisen.

*C. B. Cochran, über Butter und Butterverfälschung. Journ. Franklin Inst. 147, 85—97. Zur Butterprüfung dienen das Butterrefraktometer und die Valenta-Probe als Vorprobe. Sodann wird die Reichert-Meissl- und die Jod- und Verseifungszahl bestimmt, im Fett und in den Fettsäuren die Farben-Reaktion nach Becchi, Milliau und Halphen angestellt und schliesslich die Butterprobe im polarisirten Licht vor und nach dem Umkrystallisiren mit Amylalkohol mikroskopirt. Bei Fälschungen unter 10 % giebt die Mikroskopie und die Valentaprobe noch die beste Auskunft. Verf. beobachtete eine neue Art der Butterfälschung, die darin bestand, dass ranzige, alte Butter geschmolzen und mit frischer Milch oder Buttermilch wieder verbuttert wird. Diese Manipulation lässt sich am besten durch das Mikroskop im polarisirten Licht nachweisen. Frische Butter ist unkrystallinisch; das Gesichtsfeld bleibt durch sie gleichmässig dunkel und ungefärbt. Geschmolzene Butter ist mehr oder weniger krystallinisch und zeigt ein ungleichmässiges, fleckiges Gesichtsbild. Zur Erkennung solcher regenerirten Butter dient auch der meist höhere Gehalt an freien Fettsäuren und die Valentaprobe; es wird die Trübungstemperatur von 60° auf 48,5—50 erniedrigt. Wein.

*A. Zega, zur Untersuchung von Butter. Chem.-Ztg. 23, 312. Zur raschen Prüfung einer Butter auf Gehalt an Margarine werden 5 g geschmolzen, in ein Proberohr filtrirt und dieses 2 Minuten in siedendes Wasser gesetzt. Man giebt 1 cm^3 zu 20 cm^3 einer Mischung von 6 Th. Aether, 4 Th. Alkohol, 1 Th. Essigsäure in einen 50 cm^3-Glascylinder mit eingeschliffenem Stopfen, schüttelt und stellt in Wasser von 15—18° ein. Bei Naturbutter bleibt die Flüssigkeit klar und setzt erst nach 1—$1^1/_2$ Std. einen unbedeutenden Niederschlag ab. Margarine scheidet schon nach 2—3 Min. kleine Kryställchen, nach 10 Min. einen reichlichen Niederschlag ab. Bei Mischungen mit 10 % Margarine beginnt die Ausscheidung nach 15 Min. Die Krystalle der Naturbutter sind lange, sehr schmale Tafeln, oft an

den Enden in eine Spitze auslaufend, gerade oder gekrümmt, vereinzelt gekreuzt oder zu sternförmigen Gruppen geordnet. Bei Margarinebutter sieht man kugelige, aus feinen Nadeln zusammengesetzte Gebilde, garbenförmige Anordnungen oder pferdeschweifähnliche Krystallgruppen. Wein.

158. Th. Pfeiffer, zur Kenntniss der Zusammensetzung des Butterfettes.

159. A. J. Svaving, zur Feststellung von Butterverfälschungen.

160. J. J. L. van Rijn, Untersuchungen über die wechselnde Zusammensetzung der Butter.

*C. Norcross, der Effekt der Nahrung auf die Qualität der Butter. 11. Jahresber. d. Agric. Exper. Station in Vermont, p. 348. Mais- und Kleiefütterung brachte etwas Vermehrung der flüchtigen Säuren und niedere Jodzahl bei der Butter mit sich. Presskuchen von Baumwollsamen erhöhte den Schmelzpunkt. Loew.

*C. Norcross, Einfluss der Ermüdung auf die Quantität und Qualität der Milch. Ibid. p. 367. Die Milchmenge wird erheblich vermindert und kehrte erst am Ende des zweiten Tages wieder. Die Fettmenge war am ersten Tage bedeutend vermindert. Loew.

*W. Kerp, über die Baudouin'sche Reaktion. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 2, 473—480. Das Furfurol muss chemisch rein, farblos und wasserklar sein. Etwa 20 %ige alkoholische Lösungen halten sich im Dunkeln in vollgefüllten Flaschen sehr gut. Farbloses Furfurol färbt sich mit conc. Salzsäure anfangs violett, später dunkel weinroth, schliesslich schwarz. Die Nüance der Färbung kann nicht mit der Gesammtfärbung verwechselt werden; nur verdünnte Färbungen zeigen eine gewisse Aehnlichkeit. Die Concentration der Salzsäure ist von Wichtigkeit. Mit Salzsäure von 1,16 s. G. entstehen bei gewöhnlicher Temperatur keine in Betracht kommenden Färbungen. Sie empfiehlt sich daher für zweifelhafte Fälle. Das von Sohn [J. Th. 28, 245] an Stelle des Furfurols empfohlene Furfuramid ist ungeeignet, da es in alkoholischer Lösung stets gelb gefärbt ist, was die Baudouin'sche Reaktion beeinträchtigen kann. Was die Grenze der Nachweisbarkeit anbelangt, so können 2—2,5 g Sesamöl (= 20—25 g Margarine mit 10 % Oelzusatz) in 1 kg Butter erkannt werden. Versuche zur quantitativen Bestimmung von Sesamöl auf colorimetrischem Wege verliefen ergebnisslos. Die rothe Färbung der Reaktion ist in Aether unlöslich, geht aber nach Wasserzusatz vollständig in den Aether über und zwar mit gelber Farbe. Mit concentrirten Mineralsäuren wird der rothe Farbkörper dem Aether wieder mit rother Farbe entzogen. Wein.

*J. Bellier, die Farbenreaktionen des Sesamöls und 3 neue charakteristische Reaktionen desselben. Ann. d. Chim. anal. appl. 4, 217—220. Abgeänderte Reaktionen nach Behrens. 100 cm^3 conc. Schwefelsäure, 10 cm^3 Salpetersäure und 50 cm^3 Wasser. Diese Mischung zu gleichen Theilen mit Sesamöl geschüttelt, färbt sich intensiv grün, das allmählich in Braun übergeht. Olivenöle geben aber ebenfalls schwache Grünfärbung. Die Baudouin'sche Reaktion zeigt noch 2 % Sesamöl an. Olivenöle geben die Rothfärbung ebenfalls. Das Reagens von Tocher (14 cm^3 Salzsäure und 1 g Pyrogallol) giebt, zu gleichen Theilen mit dem Oel geschüttelt, nach dem Abgiessen der Säure und 5 Minuten langem Kochen Purpurfärbung. Olivenöl giebt die Reaktion nicht. Empfindlich sind neue Reaktionen auf Sesamöl mit Formaldehyd und Resorcin. Das Formaldehyd-Reagens — 100 cm^3 Schwefelsäure, 50 cm^3 Wasser und 10 cm^3 einer 40 %igen Formalinlösung — lässt beim Schütteln mit dem gleichen Volumen Oel allmählich eine sehr beständige schwarz-blaue Färbung eintreten. Oliven-, Arachis-, Cotton-, Mohn-, Nuss- und Leinöl erzeugen Gelbfärbung. Bei 2 %igem Sesamöl ist die Emulsion dunkelgrau, die sich absondernde Säure schwarzbraun. Noch 1 % Sesamöl kann erkannt werden. Resorcinreaktion. Man giebt in ein Probirrohr 2 cm^3 Oel, 2 cm^3 Benzol, das mit Resorcin gesättigt ist und 2 cm^3 nitrosefreie Salpetersäure von 1,38 s. G. Reagens mit Sesamöl erzeugt fast momentan ein intensives Blauviolett; die abgeschiedene Säure ist 10—15 Minuten lang blaugrün. Andere Oele zeigen mit dem Reagens ganz andere Färbungen. Noch bei 1 % Sesamöl ist die abgeschiedene Säure nach einigen Minuten deutlich grün. Wein.

*A. Boemer, über den Nachweis von Sesamöl. Zeitsch. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 2, 705 - 709. Der Träger der Baudouinschen Reaktion ist ein rothes Oel, aus dem der die Reaktion verursachende Körper nicht isolirt werden konnte. Lässt man Sesamöl längere Zeit auf dem Wasserbad stehen, so verschwindet die die Reaktion gebende Substanz, wesshalb bei Prüfungen auf Sesamöl nicht unnöthig langes und hohes Erhitzen zu empfehlen ist. Wein.

*H. Kreis, zur Kenntniss der Bishop'schen Sesamölreaktion. Chemikerztg. 23, 802—803. Ambühl hat bei der Baudouin'schen Reaktion mit altem, ranzigem Sesamöl statt der weinrothen eine indigblaue Färbung erhalten. Es ist dies eine Mischfarbe aus der normalen Rothfärbung nach Baudouin und der Grünfärbung nach Bishop. Es scheinen Oxydationsprodukte des Glycerins zu sein, welche letztere geben. Bestätigt wird diese Annahme dadurch, dass frisches Sesamöl, das für sich allein mit Salzsäure nicht reagirt, auf

Zusatz eines ranzigen Fettes sofort die Grünfärbung zeigt. Vielleicht kann diese Reaktion zur Prüfung auf Ranzigkeit dienen bei Fetten, die sonst normalen Säuregrad zeigen. Wein.

*G. Baumert, über Butter bei Sesamfütterung und die amtliche Kennzeichnung der Margarine. Zeitschr. f. Naturwissensch. 1899, **71**.

*H. Bremer, über Margarinekennzeichnung. Milchztg. **28**, 769 bis 771. Verf. versucht gegen die Autoren aufzutreten, welche den Uebergang des die Baudouin'schen Reaktion gebenden Stoffes in das Milchfett bei Sesamölfütterung [J. Th. **28**, 219] bewiesen haben, u. zweifelt die Richtigkeit dieser Resultate desshalb an, weil andere Autoren die obige Thatsache nicht zu constatiren vermochten. (!! Der Ref.) Ausserdem tritt Verf. gegen die vorgeschlagenen Ersatzmittel des Furfurols auf. Wein.

*A. Reinsch, über Verfälschung von Butter mit Margarine. Jahresber. d. chem. Untersuchungsamtes der Stadt Altona für die Zeit v. 1./4. 1898 bis 31./3. 1899. Von 187 Butterproben hatten 24 über 16 % Wasser. Durch die Prüfung auf Sesamöl konnten 2 Butterproben als mit Margarine verfälscht erklärt werden, deren Erkennung durch die Bestimmung der Verseifungszahl (227,3 u. 226,8) u. der Reichert-Meissl-Zahl (24,98 u. 25,48) nicht möglich gewesen wäre. Das Refraktometer hat nur geringen Werth für die Erkennung verdächtiger und unverdächtiger Proben. Wein.

Condensirte Milch, Milchpräparate etc.

161. F. S. Hyde, Methode zur Analyse condensirter Milch.

162. N. Georgiadès, chemische Studien über das „Laben."

163. W. Wintgen, ein Beitrag zur Kenntniss des Caseons.

164. Backhaus und R. Braun, das Milcheiweiss als Nahrungsmittel.

*J. Brudzinski, über den Emulsionszustand des Fettes in der Gärtner'schen Fettmilch. Therapeut. Monatsch. **13**, 478—486.

*M. Lauritzen, über Williamson'sche Milch für Diabetiker. Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie **8**, H. 3. Diese fast kohlehydratfreie Milch wird hergestellt, indem von einem Gemisch von 100 cm^3 Schlagsahne mit $^1/_4$ l Milch und der 3fachen Menge Wasser nach 12—24 Stunden 50 cm^3 des abgesetzten und vom Milchzucker befreiten Fettes abgehoben, mit 200 cm^3 Wasser verdünnt und mit Salz, event. auch Eiweiss versetzt werden. Wein.

*W. Prausnitz, über ein neues Eiweisspräparat, Siebold's Milcheiweiss. Münchener Medic. Wochenschr. **46**, 849—853.

Siebold ist es gelungen, aus dem Milchcaseïn der Magermilch und Natriumbicarbonat ein gut haltbares Nährpräparat herzustellen. Das Caseïn wird mit einer geringen, eben zur Lösung hinreichenden Menge Bicarbonat vermischt und in einer Knetmaschine bei 70°, event. mit Zuleitung von Kohlensäure verarbeitet. Die Trockensubstanz enthält 13% Stickstoff und 8% Asche. Die Resultate der Ausnutzungsversuche waren äusserst günstige. Es verhält sich im Darmkanal ganz reizlos, wird nahezu vollständig resorbirt, ist frei von Beigeschmack und leicht löslich. Wein.

*W. Caspari, die Bedeutung des Milcheiweisses für die Fleischbildung. Centralbl. f. inn. Medicin **20**, Nr. **46**. Das Milcheiweiss-Plasmon oder Caseon vermochte einen überraschend grossen Stickstoffansatz zu bewirken und denselben im Gegensatz zu dem in der Vor- und Nachperiode gegebenen Eiweiss, bei dem sich das Thier bald in's Stickstoffgleichgewicht einzustellen bestrebt war, auf der erreichten Höhe zu erhalten. Wein.

*Biedert, das natürliche Rahmgemenge und seine Herstellung im Grossen. Münchener Medic. Wochenschr. **46**, 1157. Vom chemischen Unterschied zwischen Frauen- und Kuhmilch ausgehend, wird der Nutzen des der Kuhmilch zugesetzten Rahmes erläutert. Es wird eine Fettmilch in folgenden 5 Zusammensetzungen geliefert:

	1	2	3	4	5
Eiweis	1,05%	1,4%	1,8%	2 %	2,6%
Fett	2,5 „	2,6 „	2,6 „	3 „	3,3 „
Kohlehydrat	5,0 „	5,0 „	5,0 „	5,0 „	5,0 „

Der Arzt kann also für jedes einzelne Kind die Nährstoffe dosiren. Wein.

*M. J. Schwab, Untersuchungen über die Beschaffenheit der in deutschen Städten fabrikmässig hergestellten Säuglingsmilch. Würzburg 1899, 21 pag. u. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 762 u. 798.

Milchwirthschaft.

*P. Vieth, über den Fettgehalt der Milch. Milchztg. **28**, 357. Für den Fettgehalt ergaben sich folgende Monats- und Jahresmittel:

	1894	1895	1896	1897	1898
Januar	3,29	3,43	3,30	3,29	3,34
Februar	3,16	3,44	3,25	3,24	3,32
März	3,07	3,38	3,24	3,17	3,27
April	2,99	3,32	3,18	3,13	3,23
Mai	3,00	3,10	3,27	3,14	3,17
Juni	3,01	3,22	3,24	3,23	3,22
Juli	3,17	3,24	3,33	3,28	3,35
August	3,34	3,28	3,40	3,39	3,45
September	3,55	3,36	3,50	3,44	3,45
October	3,54	3,36	3,45	3,52	3,47
November	3,49	3,58	3,59	3,68	3,55
December	3,43	3,39	3,40	3,50	3,45

Wein.

*F. Schwarz, ein Beitrag zur Wichtigkeit der Stallprobe bei der Milchcontrolle. Zeitschr. f Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 1, 629—632.

*E. Wyssmann, Milcherträge der Schweizer Braunviehrasse. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 494. Der höchste Jahresertrag einer Kuh an Milch betrug 4380 kg bei 328 Melktagen und 510 kg Lebendgewicht, der niedrigste 2504 kg bei 298 Melktagen und 591 kg Lebendgewicht. Wein.

165. H. Droop Richmond, Zusammensetzung von Milch.

166. K. Hittcher, über die Untersuchung der Milch von 63 Kühen des in Ostpreussen rein gezüchteten holländischen Schlages.

*H. Droop Richmond, Zusammensetzung von Molkereiprodukten. The Analyst 24, 197—201. Die Butterproben zeigten folgende Zahlen für

Butter	Wassergehalt			Refraktometeranzeige bei 35°		
	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel
frische englische	14,41	11,96	13,21	} 47,2	44,9	46,0
gesalzene „	14,29	12,27	13,22			
frische französische	18,72	13,13	15,48	46,1	44,6	45,4
gesalzene dänische	15,62	9,97	13,32	46,0	45,1	45,6

Butter von den Kanalinseln zeigte die niedrigste, bis jetzt beobachtete Refraktiometeranzeige 43,8° und die Reichert-Meissl'sche Zahl 15,8°. Centrifugenschlamm enthielt

Trockensubstanz %	Fett %	Milchtrockensubstanz %	Anderes Nichtfett %	Asche %	Phosphorsäure %
29,2	1,3	7,2	17,5	3,2	1,28
27,5	4,1	7,4	13,7	2,3	0,94
26,4	3,9	7,5	12,8	2,2	0,91

Wein.

167. E. Ramm und E. Möller, Fütterungsversuche mit Brauerschlempe.

*M. Soule, Einfluss der Nahrung auf ökonomische Milchproduktion. Texas Station, Bull. Nr. 47. Es wurden Kühe 1. mit Presskuchen und Hülsen von Baumwollsamen, 2. der gleiche Presskuchen mit Sorgham-Heu, 3. dto. mit eingesäuertem Mais, resp. Maismehl, Hafer oder Kleie gefüttert. Verf. schliesst, dass der Baumwollsamenkuchen mit Cerealien gemischt gegeben werden muss, um eine genügende Milchproduktion zu erzielen. Plötzliche Temperaturschwankungen vermindern den Milchertrag. Loew.

*Backhaus, die Wahl der Futterzeiten für Milchthiere. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 492. Bei reiner Milchnutzung ist zweimaliges Füttern der Milchthiere am zweckmässigsten. Bei dreimaligem Füttern war gegenüber dem zweimaligen eine nicht unbeträchtliche Zunahme des Lebendgewichtes zu verzeichnen. Wein.

*Backhaus, über die Wasserversorgung von Milchthieren. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 492. Durch die Wasserzufuhr mit automatischen Tränken findet eine wesentliche Mehrproduktion an Milch statt. Durch solche Tränkanlagen wird auch ein Befeuchten der Futterkrippe und dadurch die Entwickelung von Mikroorganismen in derselben vermieden. Wein.

*Backhaus, über den Einfluss der Bewegung auf die Milchsecretion. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 492. Durch täglich einstündige Bewegung vor dem Nachmittagsmelken zeigte sich ein Mehrertrag an Milch von 0,43 l pro Kopf und Tag, d. i. 3,6 % des Gesammtmilchertrages. Die mässige Bewegung beeinflusst auch den Gesundheitszustand der Thiere günstig. Wein.

*Backhaus, über die zweckmässigsten Melkzeiten. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 493. In sämmtlichen Versuchen ergab das öftere Melken eine erhebliche Mehrproduktion an Milch — bis über 1,5 l pro Kuh und Tag — und zumeist auch an Milchtrockensubstanz.. Das öftere Melken vermehrt also die Milchergiebigkeit; es sollte also dreimaliges Melken mit möglichst gleichen Zwischenräumen für alle milchenden Thiere gewählt werden. Wein.

*Backhaus, Untersuchung über die Veränderung der Milch durch das Rindern der Kühe. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 493. Die Veränderungen in der Milch durch das Rindern der Kühe sind relativ unbedeutend, so dass solche Milch zu den meisten Zwecken unbedenklich verwendet werden kann. Für manche Zwecke, insbesondere Kinder- und Kurmilchbereitung ist die Milch rindriger Kühe auszuscheiden. Wein.

*Backhaus, der Einfluss des Lichtes auf die thierische Produktion. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 493—494. Eine genügende Lichtzufuhr ist für die Milchthiere wichtig; künstliche Verdunklung von Rindviehställen ist verwerflich. Wein.

*H. H. King und L. Anderson, Studien über Milchsekretion an staatlich beglaubigten Milchproben von Kühen der holsteinisch-friesischen Rasse. New-York, Cornell Sta. Report 152, 51—105.

168. Backhaus, individuelle Verschiedenheiten der Milchsekretion und Futterverwerthung.

169. Backhaus, Einfluss des Futters und der Individualität der Milchkuh auf Geschmack und Bekömmlichkeit der Milch.

Gährung, Pilze, Milchgerinnung.

170. Th. Smith, die Einwirkung des Typhusbacillus auf Milch und ihr wahrscheinlicher Zusammenhang mit einem zweiten Kohlehydrat in dieser.

171. K. Basch und F. Weleminsky, über die Ausscheidung von Mikroorganismen durch die thätige Milchdrüse.

172. A. Schattenfroh und R. Grassberger, über neue Buttersäuregährungserreger in der Milch.

173. K. B. Lehmann, über die Herstellung von Rahm und Butter, frei von gesundheisschädlichen Organismen.

174. Y. Kozai, Beiträge zur Kenntniss der spontanen Milchgerinnung.

175. G. Leichmann, über die Betheiligung des Bacillus aërogenes an der freiwilligen Säuerung der Milch.

176. G. Troili-Petersohn, Studien über saure Milch und Zähmilch.
177. H. Weigmann, Versuche einer Eintheilung der Milchsäurebacterien des Molkereigewerbes.

*Milt. Earle Mc. Donnel, über Milchsäurebacterien. Ing.-Diss. Kiel 1899; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, 6, 120. Die Milchsäurebacterien wachsen ebenso gut in festen wie flüssigen Nährsubstraten und sind dazu keine besonderen Salze oder Formen von Stickstoff nöthig. Derselbe Organismus kann bei verschiedener Temperatur einen verschiedenen Grad der Säuerung bewirken. Um die für den Molkereibetrieb in Betracht kommenden Reinculturen von Milchsäurebacterien zu prüfen, sollte man die Untersuchung möglichst bei der Wachsthumsoptimumtemperatur des betreffenden Organismus ausführen. Ein für die Rahmreifung bestimmter Organismus soll eine Optimumtemperatur haben, welche den Verhältnissen, unter denen die Cultur zur Verwendung gelangen soll, entspricht. Das Temperaturoptimum für Bact. lactis acidi aromat. liegt bei 27—35°, für B. lact. acid. maltigenum bei 32°, für B. lact. acid. pur. bei 30—35°, für B. lact. acid. acerbum bei 30—36° und für Staph. lactis acidi bei etwa 40°. Andreasch.

*C. E. Calm und J. G. Shinert, die Bacteriologie der Milch und ihre Bedeutung Chicago 1899, Separatabdr.; chem. Centralblatt 1900 I, 730. Verff. beschäftigen sich mit den in der Milch regelmässig angetroffenen Bacterien und den Infectionskeimen, mit denen die Milch gelegentlich inficirt werden kann. Die ersteren werden in 5 Gruppen eingetheilt: Milchsäure-, Buttersäurefermente, die Erreger der fadenziehenden und schleimigen Milch, peptonisirende Bacterien und Pigmentbacterien. Viele dieser Mikroben, besonders aus der Gruppe der peptonisirenden, bilden Sporen, die selbst einer 2—6 Std. lang andauernden Einwirkung strömenden Dampfes bei 100° widerstehen. Die peptonisirenden Bacterien sind auch diejenigen, welche toxische Produkte erzeugen, sie sind identisch mit den Keimen, welche in den Stühlen der an Cholera nostras erkrankten Kinder gefunden wurden. Das Pasteurisiren und Sterilisiren verursacht ein absolut falsches Gefühl von Sicherheit, denn das erstere ist nicht im Stande, die Sporen von einigen peptonisirenden und anderen, namentlich sporenbildenden Bacterien, zu vernichten; es ist absolut unfähig, den Tuberkelbacillus zu tödten und vermindert den Nährwerth um 40%. Selbst das Sterilisiren übt keinen grösseren Effect auf die Sporen der peptonisirenden Bacterien aus, als das Pasteurisiren und bewirkt zudem eine Abnahme des Nährwerthes um 50%. Das Sterilisiren zerstört die amylolytischen Enzyme, verändert das Caseïn so, dass es nicht in derselben Weise coagulirt, wie das Caseïn der frischen Milch, verändert die Proteïde, welche

dadurch schwer resorbirbar werden und zersetzt schliesslich die Lactose zu Milchsäure und Caramel, wodurch Geschmack und Geruch der Milch unvortheilhaft beeinflusst werden. Andreasch.

*D. Schipin, zur Bacteriologie des Kumys. Ing.-Diss. St. Petersburg 1899 (russisch.)

*O. Emmerling, über armenische Mazun. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II. 4, 418—420. Mazun ist ein aus Milch bereitetes gegohrenes Getränk.

*O. Korn, Tuberkelbacillenbefunde in der Marktbutter. Arch. f. Hygiene 36, 57—65. Unter 14 Butterproben enthielten 4 virulente Tuberkelbacillen, welch letztere durch Thierversuche nachgewiesen wurden. Wein.

*Morgenroth, über das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Margarine. Hygien. Rundschau 9, 1121—1135. Die in Margarine öfters gefundenen Tuberkelbacillen stammten wahrscheinlicher aus der zur Bereitung verwendeten Magermilch, welche, da sie grösstentheils den Centrifugenrest der Vollmilch darstellt, sehr bacterienreich sein muss. Als weitere Quelle der Tuberkelbacillen können erkrankte, im verwendeten Fett eingeschlossene Lymphdrüsen gelten. Fern zu halten aus der Margarine sind sie nur durch Pasteurisiren der Ausgangsmaterialien. Wein.

*Ascher, Untersuchungen von Butter und Milch auf Tuberkelbacillen. Zeitschr. f. Hygiene 32, 329—344. Von 27 untersuchten Butterproben wurden durch den Thierversuch in zwei Proben Tuberkelbacillen nachgewiesen. Letztere fanden sich auch in Magermilch vor, die zur Verfütterung an Kälber und Schweine benutzt wurde. Wein.

*Th. Smith, Abtödtung der in der Milch enthaltenen Tuberkelbacillen. Journ. of Experim. Medic. 1899, März. In Milch suspendirte Tuberkelbacillen werden bei 60° C. in 15—20 Min. vollständig abgetödtet, jedoch mit der Ausnahme, dass in der bei der Temperatur von 60° sich bildenden Haut noch nach 60 Minuten Tuberkelbacillen nachgewiesen werden konnten. Wein.

*L. Rabinowitsch und W. Kempner, Beitrag zur Frage der Infectiosität der Milch tuberculöser Kühe, sowie über den Nutzen der Tuberculinimpfung. Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankheiten 31, 137 bis 152. Durch sorgfältige Versuche wird nachgewiesen, dass sowohl bei beginnender Tuberculose ohne nachweisbare Erkrankung des Euters als auch bei latenter, nur durch Tuberculinreaktion angezeigter Tuberculose die Milch Tuberkelbacillen enthalten kann. Es ist also die Milch jeder Kuh, die auf Tuberculin reagirt, tuberculoseverdächtig. Wein.

*Weissenfeld, über Bacterien in der Butter und einigen Milchprodukten. Berliner klin. Wochenschr. 1899, No. 48. Von 32 Butterproben verhielten sich 22 negativ, 3 erzeugten bei Injection centrifugirter Butter echte Tuberculose, 7 verursachten bei Kaninchen Pseudotuberculose. Bei Plasmon war der Bacteriengehalt enorm, so dass dieses nicht als indifferent anzusehen ist, bei Nutrose, Eukasin, Kalkcaseïn war der Bacteriengehalt geringer. Wein.

*L. Rabinowitsch, weitere Untersuchungen zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbacillen in der Marktbutter. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, No. 1. Im Allgemeinen kommen Tuberkelbacillen in den Butterproben selten vor; dagegen finden sich häufig pseudotuberculöse Veränderungen nicht infectiöser Natur. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass die aus einer bedeutenden Berliner Butterhandlung stammende Butter fast ausnahmslos Tuberkel bacillen enthielt. Die den Tuberkelbacillen ähnlichen Bacillen erzeugten bei den mit der Marktbutter injicirten Thieren verschieden schwere peritonitische Erscheinungen mit Knötchenbildung am Peritoneum und im Parenchym der Milchdrüse, während auf den Lungen nur oberflächliche Knötchen zu sehen waren. Bei den mit Reinculturen injicirten Thieren waren die Veränderungen geringer, doch war auch die Milz von miliaren Knötchen durchsetzt. Wein.

178. R. Grassberger, über die nach intraperitonealer Injection von Marktbutter bei Meerschweinchen entstehenden Veränderungen.

179. H. Oppenheimer, über das Pasteurisiren der Milch zum Zwecke der Säuglingsernährung.

*Laumonier, über die physiologische Ausnützung der sterilisirten und reinen Kuhmilch bei der Ernährung junger Kinder. Journ. de clinique et de thérapeutique infantiles 1898, No. 8; Arch. f. Kinderheilk. 27, 455. Bei einem 17 Wochen alten Säugling, der mit sterilisirter Kuhmilch (700 g) ernährt wurde, ergaben sich folgende Zahlen für die Ausnützung, denen zum Vergleiche die von Uffelmann angegebenen Werthe für Frauenmilch und rohe Kuhmilch beigegeben sind:

	Sterilisirte Kuhmilch	Frauenmilch	Rohe Kuhmilch
Eiweiss	98,8	99	98,5
Zucker	100,0	100,0	100,0
Fett	95,0	97,0	93,0
Salze	87,6	89,0	50,0

Besonders auffallend ist der hohe Ausnutzungswerth für die Salze. Andreasch.

*F. Siegert, über krankheitskeimfreie Milch zur Ernährung der Säuglinge wie zum allgemeinen Gebrauch. Münchener medic. Wochenschr. 46, 1533. Es muss als bewiesen gelten, dass die Virulenz einer Milch, welche Tuberkelbacillen enthält, durch die Erwärmung auf Temperaturen aufgehoben werden kann, bei welchen Geschmack und Aussehen unverändert bleiben, z. B. bei 15 Min. dauernder Erwärmung auf 65°. Verf. schliesst sich den Ausführungen Oppenheimer's an, nur steht er der allgemeinen Anwendung eines Pasteurisirungsapparates im Haus skeptisch gegenüber und möchte der Herstellung im Grossbetrieb das Wort reden. Wein.

180. Backhaus und O. Appel, über aseptische Milchgewinnung.

*R. G. Freemann, soll alle zur Säuglingsernährung verwandte Milch zum Zwecke der Keimtödtung erhitzt werden; bis zu welchem Grade und wie lange? Arch. of Padiatrics 1898, 509.

*E. H. Farrington u. H. L. Russel, Pasteurisiren in Bezug auf die Butterbereitung. Wisconsin State Bull. 69, 40.

181. Jvar Bang, über Parachymosin.

*A. Briot, über die Existenz einer die Wirkung von Lab auf Milch verhindernden Substanz im Blut der Thiere. Compt. rend. 128, 1359—1361. Camus und Gley [J. Th. 27, 139, 28, 180] constatirten eine Störung der Labwirkung durch Blutserum, schrieben diese Wirkung aber dem Alkaligehalt desselben zu. Verf. beobachtete, dass die Wirkung von entsprechend alkalisirter physiologischer Kochsalzlösung hinter der des Serum zurückbleibt. 1 cm^3 Pferdeserum neutralisirte die Wirkung von $^1/_{25}$ bis $^1/_{18}$ cm^3 Labessenz von der Stärke $^1/_{10000}$ (zu 0,1 cm^3 1 L. Milch bei 35° in 20 Min. coagulirend). Es handelt sich nach B. um ein Ferment, denn die Substanz dialysirt nicht, wird durch Hitze zerstört und wird durch Ammoniumsulfat und Alkohol gefällt. Um eine Labeinheit (0,1 cm^3 obiger Essenz) zu neutralisiren sind beim Pferd 1,8—2,5 cm^3 Serum erforderlich, beim Schwein 1,3—2, Hammel 70, Rind 70 bis 150, Kalb 30—50, beim erwachsenen Kaninchen 120, beim 14tägigen 30, bei der Ziege 200, der Henne 50; 40 cm^3 Eierweiss vom Huhn hat dieselbe Wirkung. Uebrigens wechselt die Wirksamkeit des Serum bei den Thieren. Durch subcutane Injectionen von 5 cm^3 dialysirter Labessenz, welche 8 Mal mit achttägigen Pausen wiederholt wurden, konnte beim Kaninchen die Antilabwirkung des Serum bis auf 5 cm^3 gesteigert werden. Das Antilab verhält sich also wie ein Antitoxin. Herter.

*L. Sommer, Beiträge zur Kenntniss des Labfermentes. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 28, 495. Von der Milchtrockensubstanz bleiben beim Kinde 5,7—6,7, beim Erwachsenen 8,5—9 % unausgenützt. Bei Versuchen des Verf. wurde die Milch

im Magen jüngerer Thiere schneller und kräftiger coagulirt als bei älteren Thieren. Dies wird als eine Erklärung für den Umstand angesehen, dass Erwachsenen der Genuss von Milch schlechter bekommt als Kindern; vergl. J. Th. **28**, 239. Wein.

*E. G. Clayton, Borsäure in der Milch. The Analyst **24**, 141 bis 142. Von 403 untersuchten Proben enthielten 164, also 40,6 % Borsäure. Wein.

*L. A. Koningh, Nachweis von Borsäure. The Analyst **24**, 142—146. 100 cm^3 Milch werden in einem grossen Becherglase aufgekocht und mit 8 cm^3 (Magermilch mit 6 cm^3) verdünnter Salpetersäure (1 : 50) versetzt. Nach dem Erkalten wird filtrirt und das Filtrat mit 0,125 g Soda abgedampft und verascht. Der wässerige Auszug der Asche wird in der üblichen Weise auf Borsäure geprüft; dieser kann frei von Phosphaten gemacht werden durch Zusatz einer gesättigten Chlorcalciumlösung und wenig Ammoniak. Wein.

*G. Breustedt, zum Nachweis von Salicylsäure und Benzoësäure in der Milch. Arch. Pharm. **237**, 170.

*L. Vanino, über den Nachweis des Formaldehyds mittels Phloroglucin. Pharm. Centr. Halle **40**, 101—102. Phloroglucin giebt nach Jorissen noch mit $^1/_{20000}$ Formalin deutliche Rothfärbung. Beim Nachweis in Milch giebt man zu 8—10 cm^3 Milch 1—2 cm^3 einer 0,1 %igen Phloroglucinlösung und einige Tropfen Lauge. Die Reaktion tritt nur bei Verdünnung ein, in starken Lösungen kommt sie gar nicht zu Stande, in 3 %igen Lösungen zeigt sich himbeerrothe Färbung, bei 0,00004—0,5 % die stärkste Färbung. 0,000004 Formaldehyd giebt noch sichtbare Röthung. Wein.

*N. Leonard und H. Metcalfe Smith, eine neue Reaktion auf Formaldehyd. The Analyst **24**, 86—87. Formaldehydhaltige Milch giebt mit concentr. Salzsäure bei der Werner-Schmidt'schen Methode der Milchfettbestimmung bald eine violette, bald eine gelbe Färbung. Die Verschiedenheit der Färbung ist nur vom Verhältniss des Formaldehyds zur Salzsäure abhängig. Bei einer Concentration unter 0,1 % Formaldehyd ist die Färbung violett, über 0,1 % gelb. Durch entsprechende Verdünnung wird stets die violette Färbung erzielt. Dieser Farbenumschlag kommt ausser dem Formaldehyd keinem anderen Aldehyd zu. Leonard hat früher gezeigt, dass die Violettefärbung bei der Hehner'schen Probe auf Formaldehyd von der Gegenwart geringer Mengen eines Oxydationsmittels abhängt, namentlich eines Eisensalzes. Das Gleiche ist bei der besprochenen Reaktion der Fall. Wein.

*A. Leys, Nachweis von Formaldehyd in der Milch. Journ. d. Pharm. et d. Chim. **10**, 108—114. Die Schiff Gayon-Lösung, die im Liter 1 cm^3 einer gesättigten, wässerigen Fuchsinlösung,

10 cm³ Disulfit v. 30° B. und 10 cm³ Salzsäure enthält, soll sich dann bewähren, wenn sie zu 20 cm³ Destillat aus 100 cm³ Milch gebracht wird. Mit dem Phloroglucinreagens von Jorissen wird reine Milch grünlichweiss, formalinhaltige dagegen für einige Minuten lachsroth. Ob die Milch gekocht ist und deshalb Caramel enthält, wird nach Adam durch Schütteln mit einem ammoniakalischen Gemenge von Alkohol und Aether nachgewiesen. Wein.

*A. Lam, über Erfahrungen bei der Untersuchung von Milch. Rev. internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **12**, 128 bis 133. Mit der Fettbestimmungsmethode von Smetham wurden gute Resultate erhalten. Die unlöslichen Verunreinigungen der Milch sollen unter 10 mg betragen. Zu Conservirungszwecken ist das Kaliumdichromat dem Formaldehyd vorzuziehen, da letzteres Fällungen erzeugt. Es wurde beobachtet, dass entrahmte Milch mehr fettfreie Trockensubstanz enthält, als die gleiche unentrahmte Milch, Dieser Befund wurde durch Bestimmungen der Gefrierpunkte bestätigt. Dieser Umstand ist auf einen Zuwachs des Albumins zurückzuführen. Das Albumin ist nicht als im gewöhnlichen Sinne gelöst in der Milch zu erachten. Wein.

*A. Leys, die Alkalichromate als conservirender Zusatz zur Milch; ihr Nachweis. Journ. d. Pharm. et d. Chim. **10**, 337—540. Zum Nachweis des Chromats, das nicht immer aus der Färbung der Milch erkannt werden kann, werden 100—150 cm³ Milch verdampft und verascht. Chromathaltige Asche ist gelb gefärbt und giebt mit Schwefelsäure eine gelblich rothe Lösung. Beim Erwärmen giebt diese rothe Dämpfe von Chlorchromsäure, welche durch Einwirkung der Chromsäure auf Chlornatrium entsteht. Das gelbe Filtrat der Asche mit wenig Wasser lässt sich durch Entfärbung von Indigo nach dem Zusatz von conc. Salzsäure oder durch eine Lösung von Anilin mit Handelstoluidin in Essigsäure oder durch die Ueberchromsäurereaktion mit Wasserstoffsuperoxyd identificiren. Wein.

Käse.

182. P. Vieth, Zusammensetzung einiger Käsesorten.

*H. Weigmann, über die Veränderungen des Milchfettes beim Reifen der Käse. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussmittel **2**, 31—33. Gegenüber Kirsten [J. Th. **28**, 262—264] hält Verf. daran fest, dass die Anschauung, ein Theil des Fettes werde bei der Reife der Käse zersetzt, noch unwiderlegt sei. Das nach Henzold oder Devarda gewonnene Käsefett repräsentirt nur den unzersetzt gebliebenen Theil des Milchfettes. Wein.

*A. Kirsten, über die Veränderungen des Milchfettes beim Reifen der Käse. Entgegnung auf H. Weigmann's Be-

merkungen. Zeitschr. f. Unters. der Nahrungs- und Genussmittel 2, 353—356. Die Weigmann'sche Anschauung, dass sich beim Reifen des Käses ein Theil des Milchfettes zersetze, schwebt so lange in der Luft, bis nicht exakt bewiesen ist, dass mit der Entstehung der Fettsäuren die absolute Fettmenge während des Reifens vermindert wird. Durch das blosse Vorhandensein der nicht flüchtigen Fettsäuren im reifen Käse ist für den Zerfall des Neutralfettes noch nichts bewiesen, da sie sich auch aus anderen Substanzen, z. B. den Eiweissstoffen gebildet haben können. Wein.

*S. M. Babcock und H. L. Russel, unorganisirte Milchfermente. Ein neuer Faktor beim Reifwerden von Käse. Wisconsin State Rpts. 1897, 161—193. Die Verff. sind der Meinung, dass das Reifwerden von hartem Käse, anstatt allein von Bacterien abzuhängen, durch die vereinigte Wirkung von Bacterien und Enzymen verursacht wird. Die Absonderung des Caseïns ist unzweifelhaft zum grössten Theil der Einwirkung von Enzymen zuzuschreiben. Die Bacterien spielen wahrscheinlich eine grosse Rolle in der Hervorbringung der charakteristischen Gerüche. Mandel.

*F. W. J. Boekhout und J. J. Ott de Vries, Untersuchungen über den Reifungsprocess des Edamer Käses. Centralbl. f. Bact. und Parasitenk. II, 5, 304—307. Durch Erhitzen der Milch wird das Caseïn derartig umgeändert, dass eine Reifung ausgeschlossen ist. Wenn auch die Milchsäurefermente als Reifungsorganismen anzusehen sind, so ist doch nicht jedes beliebige derselben als befähigt anzusehen, die Reifung hervorzubringen. Wenn auch die Weigmann'sche Theorie als richtig angenommen wird, so ist sie doch soweit einzuschränken, dass die für die Reife nöthigen Organismen während der Reifung am 14. Tage noch am Leben sind. Alle jetzigen Theorien über die Käsereifung erscheinen zweifelhaft, da sie auf Versuchen beruhen, die mit erhitzter Milch angestellt sind. Wein.

183. E. v. Freudenreich, über die Betheiligung der Milchsäurebacterien an der Käsereifung.

184. H. Weigmann, über den Antheil der Milchsäurebacterien an der Reifung der Käse.

185. E. v. Freudenreich und O. Jensen, die Bedeutung der Milchsäurefermente für die Bildung von Eiweisszersetzungsprodukten in Emmenthaler Käsen nebst einigen Bemerkungen über die Reifungsvorgänge.

186. E. v. Freudenreich und O. Jensen, die Bedeutung der Milchsäurefermente für die Bildung von Eiweisszersetzungs-

produkten in Emmenthaler Käsen nebst einigen Bemerkungen über die Reifungsvorgänge. II und III.

187. O. Laxa, Bacteriologische Studien über die Reifung von zwei Arten Backsteinkäse.

188. O. Laxa, chemische Studien über die Reifung von zwei Arten Backsteinkäse.

---

132. **E. Abderhalden: Die Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch beim Kaninchen, bei der Katze und beim Hunde [1]).** Die ausgeführten Milchanalysen hatten folgendes Ergebniss:

	Kaninchen	Katze	Hund
Caseïn	8,17 %	3,71 %	4,62 %
Albumin	2,21 „	3,29 „	2,67 „
Fett	16,71 „	4,75 „	11,64 „
Zucker	1,98 „	4,78 „	3,14 „

Es ergaben sich folgende Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch:

	Zeit der Verdoppelung des Körpergewichtes vom neugeborenen Thiere	100 Theile Milch enthalten:			
		Eiweiss	Asche	Kalk	Phosphorsäure
Katze	$9^1/_2$ Tage	7,0	1,0	—	—
Hund	8 „	7,3	1,3	0,45	0,49
Kaninchen	7 „	10,4	2,4	0,89	1,00

Wein.

133. **E. Abderhalden: Die Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch beim Hunde, beim Schwein, beim Schaf, bei der Ziege und beim**

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **26**, 487—497.

Meerschweinchen[1]**.** Im Anschluss an eine frühere Arbeit über die Beziehung der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch beim Kaninchen, der Katze und dem Hunde wurden diese Beziehungen auch beim Meerschweinchen, Schwein, Schafe und bei der Ziege festgestellt. Es wurden Milchanalysen ausgeführt vom Tage der Geburt des Wurfes an bis zur erreichten Gewichtsverdoppelung desselben. Zugleich wurde der Wurf des Thieres, von welchem die Milch des Thieres täglich analysirt wurde, vom Tage der Geburt an bis über die Gewichtsverdoppelung hinaus alle Tage gewogen. Nimmt man aus sämmtlichen Milchanalysen vom Tage der Geburt an bis zur eingetretenen Gewichtsverdoppelung das Mittel, so erhält man ganz genau die, der Zeit, welche bis zum Eintritt der Verdoppelung des Gewichts vergeht, entsprechenden Werthe der die Milch zusammensetzenden Verbindungen. Neben dem Umstande, dass die so ausgeführten Bestimmungen allein zur genauen Feststellung der genannten Beziehungen brauchbar sind, haben die so gefundenen Werthe auch den Vortheil einer sehr guten Vergleichbarkeit derselben bei verschiedenen Thierspecies. Die Resultate der Analysen sind aus folgenden Tabellen ersichtlich: I. Zusammensetzung vor und bis zur eingetretenen Verdoppelung des Anfangsgewichtes desselben Thieres, dessen Milch analysirt wurde:

Species	Zeit der Verdoppelung des Gewichtes in Tagen	100 Gewichtstheile Milch enthalten:				
		Caseïn	Albumin	Fett	Zucker	Asche
Hund I	9	4,80	2,64	11,62	3,24	1,33
„ II	9	4,84	2,43	12,19	3,23	—
Schwein I	14	3,76	1,45	9,54	3,30	0,81
„ II	6½	3,26	1,55	7,09	3,44	0,83
„ III	6½	3,71	1,65	6,32	3,19	0,87
Schaf	15	4,08	0,80	9,19	5,04	0,84
Ziege	22	2,91	0,76	4,33	3,61	0,77
Meerschweinchen I	14	4,60	0,49	7,31	2,31	—
„ II	12½	4,79	0,61	6,96	2,02	—
„ III	14	—	—	—	—	0,78

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **27**, 408-462.

	100 Gewichtstheile Milch enthalten:						
	K_2O	Na_2O	Cl	Fe_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5
Hund I	0,1382	0,0779	0,1656	0,0020	0,4545	0,0195	0,5078
Schwein I	0,0945	0,0776	0,0756	0,0040	0,2489	0,0157	0,3078
„ II	0,0987	0,0794	0,0797	0,0043	0,2567	0,0163	0,3149
„ III	0,1055	0,0828	0,0835	0,0044	0,2675	0,0172	0,3290
Schaf	0,0967	0,0864	0.1297	0,0041	0,2453	0,0148	0,2928
Ziege	0,1302	0,0617	0,1019	0,0036	0,1974	0,0154	0,2840
Meerschweinchen III	0,0754	0,0700	0,0999	0,0013	0,2417	0,0241	0,2880

II. Nach eingetretener Verdoppelung des Anfangsgewichts desselben Thieres, dessen Milch analysirt wurde:

Species	Caseïn	Albumin	Fett	Zucker	Asche
Hund I	4,42	2,34	11,31	3,42	—
Schwein I	3,07	1,29	11,95	3.84	0,80
„ II	3,20	1,03	8,45	3,60	0,77
„ III	3,23	1,06	7,21	3,71	0,78
Schaf	4,07	0,52	9,44	5,22	0,81
Ziege	2,56	0,58	2,93	3,92	0,78
Meerschweinchen I .	4,03	0,33	7,56	2.23	—
„ II .	4,39	0,52	6,68	2,61	—

	Aschenbestandtheile in 100 Gewichtstheilen Milch:						
	K_2O	Na_2O	Cl	Fe_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5
Schwein I	0.0942	0,0756	0,0824	0,0039	0,2402	0,0148	0,7970
„ II	0,0121	0,0743	0.0711	0,0042	0,2378	0,0150	0,7704
„ III	0,0985	0,0739	0,0673	0,0042	0,2406	0,0144	0,7838
Schaf	0,0956	0,0847	0,1213	0,0044	0,2350	0,0147	0.8094
Ziege	0,1329	0,0623	0,1114	0,0045	0,1987	0.0156	0,7838

Die Tabelle zeigt, dass die gefundenen Werthe — aus den einzelnen Analysen vom Tage der Geburt des Wurfes bis zur Verdoppelung

des Anfangsgewichtes berechnet — für die Eiweissstoffe, das Calcium und die Phosphorsäure beim Hund I und II, Schwein I, beim Schaf und der Ziege mit den zugehörigen Werthen, die Wachsthumsgeschwindigkeit des Wurfes betr., wachsen. Die Versuche mit Schwein II und III wurden hier aus der Beurtheilung ausgeschlossen, da sich die Schweine nicht unter normalen Verhältnissen befanden. Ebenfalls ausgeschlossen wurden die Meerschweinchen, da bei diesen die Muttermilch eine untergeordnete Rolle spielt und sie sogleich nach der Geburt auf eisenreiche Nahrung angewiesen sind. Die schliesslich mitgetheilte Tabelle giebt noch eine Uebersicht über die Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch bei verschiedenen Säugethieren. Die fettgedruckten Zahlen bedeuten, dass dieselben nach den in dieser Arbeit angeführten Principien gewonnen sind. Die Zahlen für den Menschen, das Pferd und Rind sind v. Bunge's phys. und path. Chemie entnommen:

Species	Zeit der Verdoppelung des Körpergewichtes vom neugeborenen Thiere in Tagen	100 Gewichtstheile Milch enthalten:			
		Eiweiss	Asche	Kalk	Phosphorsäure
Mensch . . .	180	1,6	0,2	0,328	0,0473
Pferd	60	2,0	0,4	0,134	0,131
Rind	47	3,5	0,7	0,160	0,197
Ziege . . .	**22**	**2,67**	**0,7718**	**0,1974**	**0,2840**
Schaf . . .	**15**	**4,88**	**0,8406**	**0,2458**	**0,2928**
Schwein . .	**14**	**5,21**	**0,8071**	**0,2489**	**0,3078**
Katze	9½	7,00	1,02	—	—
Hund . . .	**9**	**7,44**	**1,3282**	**0,4545**	**0,5078**
Kaninchen .	**6**	**10,38**	**2,4998**	**0,8914**	**0,9967**

Wein.

134. **E. Abderhalden: Die Beziehungen der Zusammensetzung der Asche des Säuglings zu derjenigen der Asche der Milch beim Meerschweinchen**[1]. Es wurde die Milch von 4 Meer-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 356—367.

schweinchen, welche am selben Tage je 2 Junge geworfen hatten, vom Tage der Geburt an bis zum Eintritt der Verdoppelung des Anfangsgewichtes der Jungen gesammelt und analysirt. Gleichzeitig wurde die Methode Bunge's der Bestimmung aller Aschenbestandtheile an einem Thiere geprüft. Die folgende Tabelle giebt eine Zusammenstellung der Resultate der Aschenanalysen der Milch und des Körpers der Meerschweinchen.

100 Theile Asche enthalten	Neugeborenes Meerschweinchen				Meerschweinchenmilch
	I	II	III	IV	
K_2O . . .	8,2216	7,9209	8,1565	8,0763	9,6926
Na_2O . . .	6,9373	6,6002	6,9171	6,7044	8,9985
Cl	9,0968	9,9897	9,1119	9,6454	12.8421
Fe_2O_3 . . .	0,2279	0,2456	0,2409	0,2366	0,1671
CaO . . .	32,2136	32,9344	32.1758	31,9391	31.0705
MgO . . .	3,0911	3,6323	3,3682	3,6677	3,0980
P_2O_5 . . .	42,2449	40,9307	42,0667	41,9056	37,0224

Die Bunge'sche Methode der Aschenanalyse liefert genaue Resultate. Es zeigt sich, dass auch beim Meerschweinchen zwischen der Zusammensetzung der Asche des Säuglings und derjenigen der Milch der Mutter Uebereinstimmung besteht. Die Zusammensetzung der Asche der Milch ist vollständig unabhängig von derjenigen des Blutes und Blutserums. Bei der Vergleichung der Zusammensetzung der Asche der Milch mit derjenigen des neugeborenen Thieres zeigt das Meerschweinchen einen Unterschied mit den beim Hunde und Kaninchen gewonnenen Befunden. Während bei beiden letzteren die Milch bedeutend weniger Eisen enthielt als der ganze Thierkörper, ist diese Differenz beim Meerschweinchen sehr gering. Nach Bunge verhält sich das Meerschweinchen in Bezug auf seinen Eisengehalt anders als die übrigen Thierspecies, indem es bei der Geburt nur einen geringen Eisenvorrath besitzt. Wein.

135. **A. Anger: Ueber den Umsatz und Ansatz der Aschenbestandtheile, vornehmlich von Kalk, Magnesia, Kali und Phosphorsäure bei Milchkühen** [1]. Unter Leitung Hagemann's in Poppelsdorf-Bonn wurden 5 Versuche mit Milchkühen angestellt. Als Grundration wurden für 1000 kg Lebendgewicht 50 kg Futterrunkeln, 6 kg Stroh, 12 kg Heu gereicht; diesem wurde soviel vom Kraftfutter — Roggen, Erdnusskuchen, Mais, Baumwollsaatmehl, Weizenkleie, Mohnkuchen, Malzkleie, Palmkuchen — zugelegt, dass immer annähernd gleichviel verdauliches Eiweiss vorhanden war. Im Futter und Tränkwasser, im Koth und Harn wurde Kalk, Kali, Magnesia und Phosphorsäure bestimmt. Für die Milch ist in allen Fällen eine mittlere Zusammensetzung von 22,42 Kalk, 2,59 Magnesia, 24,65 Kali, 26,28 Phosphorsäure in 100 Th. Asche angenommen. Aus 22 Mineralstoffbilanzen ergiebt sich, dass in den einzelnen Perioden der Körper der Thiere zum Theil grosse Mengen an Mineralstoffen verlor, und dass die Annahme, das gewöhnliche Futter enthalte ohne weiteres genügende Mengen dieser Stoffe, falsch seien. Wein.

136. **Backhaus und W. Cronheim: Ueber Zusammensetzung der Frauenmilch** [2]. Durch die Untersuchung von Camerer und Söldner wurden über die Zusammensetzung der Frauenmilch neue Gesichtspunkte gewonnen. Sie fanden [J. Th, **26**, 279], dass die Summe der einzeln ermittelten Milchbestandtheile mit der direct ermittelten Trockensubstanz nicht übereinstimmt, dass vielmehr in den verschiedenen Frauenmilchproben beträchtliche Differenzen vorkommen, die auf Rechnung eines Gehaltes an »unbekannten Stoffen« zu setzen sind. Das Vorhandensein dieser unbekannten Stoffe wurde durch die Verff. bestätigt, wie sich aus nachfolgender Zusammenstellung der Resultate ergiebt:

---

1) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 667—668. — 2) Ber. d. landw. Inst. d. Univ. Königsberg (über die Thätigkeit 1898 u. 1899) **5**, 61—72.

Alter der Wöchnerinnen	Die wievielte Geburt	Zeit post part.	Specifisches Gewicht	Trockensubstanz	Fett	Eiweiss N × 6,25	Asche	Milchzucker	Summe der einzelnen Bestandtheile	Differenz von der Trockensubstanz
22	1.	4 Monate	28,15	10,54	2,19	0,97	0,23	5,90	8,99	1,55
22	1.	4 „	30,5	9,60	1,57	0,87	0,21	6,17	8,52	1,09
22	1.	4 „	29,9	11,96	3,82	1,03	0,23	6,01	10,79	1,17
22	1.	5 „	—	—	4,79	1,29	—	5,77	—	—
25	2.	1 „	—	10,99	2,60	1,16	0,20	5,25	8,95	2,04
25	2.	1 „	—	11,01	2,67	1,04	0,20	5,45	9,09	1,92
33	9.	5 „	27,56	12,41	—	—	—	—	—	—
24	1.	1 „	—	13,34	4,60	1,16	0,18	7,06	12,67	0,70
24	1.	1 „	—	11,86	3,25	1,16	0,17	7,00	11,23	0,63
21	2.	2 Wochen	—	11,97	3,32	1,35	0,25	6,50	11,09	0,88
25	—	1 Monat	—	10,58	2,05	1,17	0,20	6,19	9,30	1,28
—	—	—	—	13,43	4,79	1,29	0,20	5,77	11,76	1,67

Für die »unbekannten Stoffe« ergiebt sich demnach eine Summe von 0,63—2,04%. (Auf die Citronensäure wurde dabei keine Rücksicht genommen.) Auch die Kuhmilch weist solche »unbekannte Stoffe« auf, aber weniger als die Frauenmilch. Dieselben gehen bei der Eiweissausfällung in das Filtrat über. Hieraus ergiebt sich für die Herstellung einer künstlichen Säuglingsnahrung, dass eine Wasserverdünnung der Kuhmilch in dieser Beziehung unrationell ist, während die Ausscheidung des Caseïns die völlige Verwendung der betreffenden Stoffe der Kuhmilch ermöglicht. Durch Condensation im Vacuum, Abfiltriren und nachfolgende Fällung mit Alkohol gelang es, aus dem Filtrat Substanzen mit einem Gehalt von 20% dieser unbekannten Stoffe herzustellen, wodurch ein Weg gegeben scheint, um die leider noch sehr wenig gekannten Eigenschaften dieser Stoffe festzustellen. Einige Versuche, die mit den geringen Mengen Restsubstanzen ausgeführt wurden, erstreckten sich zunächst auf Experimente mit Diffusion, um die Diffusionsfähigkeit dieser Stoffe zu studiren, event. eine Trennung von Milchzucker durchzuführen. Letzterer konnte hierdurch nicht völlig entfernt werden. Bei dem Fällen mit Alkohol

entstand ein geringer Niederschlag. Es wurde weiter beobachtet, dass der Restsyrup nur geringe Mengen von Eiweiss enthält. Wurde die Lösung mit Natriumsulfat gesättigt, so erhielt man nur eine geringfügige Ausscheidung. Im Filtrat war Eiweiss weder mit dem Millon'schen Reagens noch durch die Biuretreaktion nachzuweisen; dagegen entwickelte sich auf Zusatz von concentrirter Lauge ein sehr deutlicher Geruch von Aminbasen. — In 2 Proben Frauenmilch ausgeführte Aschenanalysen ergaben folgendes Resultat:

	I	II
Cl	15,47 %	23,93 %
P_2O_5	14,79 „	11,75 „
SO_3	5,01 „	5,21 „
R_2O_3	0,63 „	1,75 „
CaO	17,36 „	15,52 „
MgO	3,17 „	2,13 „
K_2O	33,74 „	15,88 „
Na_2O	11,91 „	1,50 „
	102,08 %	105,00 %
ab O für Cl .	3,52 „	5.49 „
	98,46 %	99,51 %

Verglichen mit Aschenanalysen der Kuhmilch zeigte sich ein sehr hoher Kaligehalt und ein geringerer Phosphorsäure- und Kalkgehalt. Hierdurch wird ebenfalls die Bedeutung der Vorschläge, einen zweckentsprechenderen Salzgehalt der künstlichen Säuglingsnahrung durch Verwendung von Molken aus Kuhmilch zu erzielen, bewiesen.

Wein.

137. **Ellenberger: Die Eigenschaften der Eselinmilch**[1]. Die Reaktion ist stets stark alkalisch und wird selbst nach mehrtägigem Stehen bei Zimmertemperatur nicht sauer. Die Milch trächtiger

[1]) Engelmann-His's Arch. f. Anatom. u. Physiol. 1899, 33—52.

Stuten gerinnt beim Kochen. Die Farbe ist weiss bis bläulichgrau, der Geschmack süss, ähnlich der Mandelmilch, der Geruch eigenthümlich, zur Zeit der Brunst der Stuten widerwärtig. Durch Säuren wird Kuhmilch als grober Niederschlag, Eselinmilch in zarten, feinen Flocken gefällt. Gegen Magensaft und Labextrakt verhalten sich beide ähnlich. Die Milch einer Eselin wurde analysirt: 1. während der Trächtigkeit, 2. in den letzten Wochen vor der Geburt, 3. als Colostrum. 4. von der nicht trächtigen Stute. I. Die Milch der trächtigen Stute zeigte 1,014—1,035, meist 1,030—1,035 spec. Gewicht, einen Gesammt-Eiweiss-Gehalt von 1—1,5 %, ausnahmsweise 2—2,14 %. Vom Stickstoff kamen $^2/_3$—$^3/_4$ auf Caseïn, $^1/_3$—$^1/_4$ auf Albumin, 10—15 % auf sonstige Stickstoffsubstanzen. Der Fettgehalt betrug 0,55—1,6 % (meist 1 %), einmal 2,51 %, der Milchzuckergehalt in den ersten Versuchsmonaten 6 %, 6 Wochen vor der Geburt unter 6 % und 3 Wochen vor der Geburt 3 %. Die Aschenmenge war 0,4 %; sie war zu $^1/_6$—$^1/_4$ in Wasser löslich, zu $^3/_4$—$^5/_6$ unlöslich. II. Bei der Milch in den letzten Wochen vor der Geburt war das spec. Gewicht 1,024—1,027, der Gesammteiweiss-Gehalt stieg auf 2 %, der Fettgehalt auf 1,5 %, der Aschengehalt auf das doppelte, während der Milchzuckergehalt bis auf 2 % sank. 5 Tage vor der Geburt zeigte die Milch 1,42 spec. Gewicht, 6,46 % Gesammteiweiss, 4,15 % Caseïn, 0,3—0,4 % Fett, 6,48 % Milchzucker, 0,6 % Asche. Die alkalische Reaction blieb 8 Tage stehen. Bei der Pepsinverdauung blieben keine Nucleïne zurück. III. Das Colostrum zeigte

In Procenten	am Tage der Geburt	am 2.	am 4.	am 7. u. 8.	am 9.
		Tage nach der Geburt			
Specifisches Gewicht	1,039	1,035	1,037	1,035	1,034
Gesammt-Eiweiss	3,80	2,5	2,81	2,62	2,43
Caseïn	2,97	2,14	2,16	2,0	1,82
Fett	2,8	1,15	1,05	1,6	1,20
Milchzucker	6,1	6,0	—	—	—
Asche	0,7	0,65	—	—	—

5,54 % des Stickstoffes des Colostrums vom ersten Tage waren nicht auf eiweissartige Substanzen zu beziehen. Von der Asche der Milch am 2. Tage waren 80 % in Wasser unlöslich, 20 % löslich. Die Colostralmilch gerinnt sehr leicht beim Kochen. IV. Die Milch nicht trächtiger Stuten zeigt 1,030—1,050 spec. Gewicht, 1,08—2 % Gesammteiweiss, 0,8—1,5 % Caseïn, 5—6 % Milchzucker. Der Fettgehalt war in den ersten Monaten nach der Geburt sehr gering, 0,1—0,6 %. Während einer katarrhalischen, influenzaartigen Erkrankung stieg er auf 13 %, um dann wieder auf 0,8 und 0,4 % zu sinken. Wein.

138. T. Zamitt: **Ueber Ziegenmilch**[1]. Die auf der Insel Malta viel verbrauchte Ziegenmilch zeigte im Durchschnitt folgende Zusammensetzung: Spec. Gewicht 1,032, Fett 5 %, Asche 0,89 %, 15 % Trockensubstanz und 10 % fettfreie Trockensubstanz. Mehrfach hatten sich nach dem Genuss von Ziegenmilch heftige Erkrankungen unter Erbrechen und Durchfall eingestellt, an denen mehrere Kinder zu Grunde gingen. Die Ursachen konnten nicht sicher festgestellt werden; die betreffende Milch war anscheinend normal. Wahrscheinlich lag eine bacterielle Vergiftung der Ziege selbst vor. In einem Falle, wo die Herkunft der Milch bekannt war, starb die Ziege bald und zeigte entzündete Eingeweide und Euter. Wein.

139. K. Storch: **Beitrag zur Kenntniss der Eiweisskörper der Kuhmilch**[2]. Verf. hatte früher [J. Th. **27**, 272 u. 273] über 2 phosphorhaltige Eiweisskörper der Kuhmilch, a und b berichtet, die bei der Sättigung der Kuhmilch mit Natriumsulfat, Magnesiumsulfat oder Chlornatrium durch Spaltung des Caseïnogens entstehen. Der Körper a ist als ein Nucleoalbumin, b als ein Nucleohiston anzusehen. In nachstehender Tabelle sind deren Eigenschaften zusammengestellt:

---

1) Rev. internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **12**, 44—45. — 2) Monatsh. f. Chemie **20**, 837—846.

	a.	b.
In Wasser	unlöslich	löslich
Reaktion	sauer	sauer
In verdünnten Salzlösungen	löslich	löslich
In concentrirten „	unlöslich	unlöslich
In conc. Na_2SO_4 und $MgSO_4$-Lösung	„	„
In Alkalien, Kalkwasser, Sodalösung und Na_2HPO_4-Lösung	löslich	löslich
In concentrirter Salzsäure	„	„
In 0,8%iger „	unlöslich	gespalten in lösliche und unlösliche Substanz
Lösung in Wasser	—	gerinnt nicht beim Kochen
„ in wenig Alkali (Reaktion neutral)	gerinnt nicht beim Kochen	„
„ in Neutralsalzen	gerinnt beim Kochen	gerinnt beim Kochen
Neutrale Lösung, mit $CaCl_2$ und Lab-Extrakt versetzt	gerinnt	gerinnt nicht
Lösung mit Essigsäure	wird gefällt	wird gefällt
Alkalische Lösung	reduciren nicht Kupferlösung	
Neutrale Lösung	durch Alkohol gefällt	

Zusammensetzung, verglichen mit dem Caseïn von Hammarsten:

Procent	a	b	Caseïn
C	54,43	49,12	53,0
H	6,80	5,91	7,0
N	14,82	14,13	15,7
S	0,63	1,59	0,8
P	0,79	2,08	0,85
O	22.53	27,14	22,65

Der Niederschlag, welcher nach dem Behandeln der Substanz b mit verdünnter Salzsäure entsteht und auf dem Filter zurückbleibt,

ist in Wasser, Alkohol und verdünnten Säuren unlöslich, in Alkalien löslich. Diese Lösung giebt die Biuret- und Millon'sche Reaktion.

Wein.

140. **G. Walck: Ueber Milchsäurebestimmung mittels Alkohol**[1]. Nach Soxhlet verstreicht, bevor sich in einer Milch eine Vermehrung der von Anfang an vorhandenen Säure nachweisen lässt, ein gewisser Zeitraum, in welchem zwar eine Vermehrung der Säurekeime stattfindet, die Milch aber beim Anfangs-Säuretiter stehen bleibt. Diese Periode heisst Incubationsstadium; dieses ist abhängig von der Temperatur und der Beschaffenheit der Milch. Die Milch soll nur während der Dauer dieses Stadiums verwendet werden. Exakt wird der Säuregrad einer Milch durch Titration mit $^1/_{10}$ Normallauge mit Phenolphtaleïn als Indicator bestimmt. Zur annähernden Bestimmung des Säuregrades eignet sich der 68 $^0/_0$ige Alkohol. Je geringer die zum Eintreten einer Gerinnung nöthige Menge desselben ist, desto höher ist der Säuregrad der Milch. Gerinnt Milch nach dem Zusatz eines gleichen Volumens dieses Alkohols nicht, so ist ihr Säuregrad nur ein geringer, beim Aufkochen findet keine Gerinnung statt, und es werden höchstens 2 cm^3 $^1/_{10}$ Normallauge für 10 cm^3 Milch verbraucht. Eine solche Milch ist als Kindermilch geeignet. Dagegen ist eine Milch über das Incubationsstadium hinaus und als Kindermilch zu verwerfen, die bei Zusatz eines gleichen Volumens von Alkohol flockige Gerinnung zeigt. Eine Milch, die schon bei Zusatz kleineren Mengen von Alkohol gerinnt, ist stark sauer, gerinnt sofort beim Kochen und ist für den Genuss ungeeignet. Wein.

141. **H. Timpe: Gesetzmässigkeit in der Zusammensetzung der Kuhmilch und der Nachweis von Verfälschungen derselben**[2]. Die in Milch von verschiedenen Rassen und verschiedenster Zusammensetzung gefundenen analytischen Daten führen zu interessanten Ergebnissen. Vergleicht man die auf Trockensubstanz berechneten Werthe, so schwanken Fett von 12,19—39,62 $^0/_0$, Zucker von 52,19—29,27 $^0/_0$, Asche von 7,63—4,71 $^0/_0$, Proteïn dagegen nur von 27,97 $^0/_0$—25,09 $^0/_0$; der Proteïngehalt ist also ausserordentlich

[1]) Pharm. Ztg. **44**, 906—907. — [2]) Chemikerztg. **23**, 1040—1043.

constant. Während die Schwankungen von Zucker und Asche gerade in ihrer Constanz hinsichtlich des Gehaltes in der Milch ihre Erklärung finden, beweist die Constanz des Proteïns in der Trockensubstanz, dass mit steigendem Fettgehalt auch der Proteïngehalt zunimmt, wenn auch in geringerem Maasse. Die Veränderung des Proteïns ist etwa $^1/_3$ derjenigen des Fettgehaltes. Das Verhältniss zwischen Fett und Proteïn wird durch die Gleichung $P = 2 + 0{,}35\ F$ ausgedrückt. Die nach dieser Gleichung berechneten Proteïngehalte weichen von den gefundenen nur bis 0,05 $^0/_0$ ab. Die zwischen Fett und Proteïn bestehende Beziehung drängt zu der Annahme, dass das Fett und ein Theil des Proteïns gleichen Ursprungs sind, also wahrscheinlich durch Spaltung einer gemeinsamen Grundsubstanz entstehen, während der Rest des Proteïns unabhängig vom Fett gebildet wird, so dass bezüglich der Entstehung 2 Arten von Proteïn zu unterscheiden wären, die mit Proteïn α und β bezeichnet werden. Zucker, Asche und Proteïn α (etwa 2 $^0/_0$) sind in der Milch annähernd constant, Fett und Proteïn β sind grösseren Schwankungen unterworfen. Letztere stehen in der Beziehung: Proteïn $\beta = 0{,}35$ Fett. Diese Zahlenwerthe beziehen sich auf unter normalen Verhältnissen bei normaler Fütterung gewonnene Milch. Bei krankhaften Zuständen, bei aussergewöhnlicher Fütterung, auch beim Beginn einer veränderten Fütterungsweise erleiden die Zahlen eine Veränderung. Bei Mastfütterung ist der Fettgehalt erheblich höher als unter normalen Verhältnissen dem Proteïngehalt entspricht. Die einseitige Erhöhung des Fettgehaltes muss daher als eine Art Krankheit erscheinen oder als anormal gelten. Diese Anschauung wird unterstützt durch den Umstand, dass bei ausgesprochenen Krankheiten, wie Klauenseuche, Magenkatarrhen der Fettgehalt einseitig erhöht wird und bei der Genesung wieder normal wird. Der Zuckergehalt bleibt dagegen bei den Krankheiten normal. Auch durch plötzliche, aussergewöhnliche Einwirkung werden die Gesetzmässigkeiten der Milchsekretion gestört. Diese Beobachtungen können für die Beurtheilung der Milch verwendet werden. Die Differenz zwischen wie oben erwähntem und gefundenem Proteïn wird mit D bezeichnet. Es sind folgende Fälle zu unterscheiden: 1. Zucker und Asche sind normal: a) D ist in den Grenzen $\pm 0{,}06$. Eine Verfälschung ist nicht nachweisbar. b) D ist grösser als $+ 0{,}06 =$

Entrahmung; der ursprüngliche Fettgehalt $F = \frac{P - 2}{0,35}$. c) D ist grösser als — 0,06. Die Milch ist mit Fett angereichert = Rahm. 2. Zucker und Asche sinken bis auf oder unter das Minimum. Unter Annahme eines mittleren Zuckergehaltes von 4,7 % berechnet man nach der Gleichung $X = \frac{4,7\ F}{Z}$ den Fettgehalt und nach der Gleichung $y = \frac{4,7\ F}{Z}$ den Proteïngehalt vor der Wässerung. a) Stehen die so berechneten Mengen von Fett und Proteïn annähernd in der durch die Gleichung $P = 2 + 0,35\ F$ gegebenen Beziehung, so hat einfacher Wasserzusatz stattgefunden. Die auf 100 Th. Milch zugesetzte Wassermenge berechnet sich wegen der Schwankungen des Zuckergehaltes sicherer nach der Formel $W = \frac{- D . 100}{P - 0,35\ F}$. b) Findet diese Beziehung zwischen Fett und Proteïn nicht statt, sondern ist D positiv, so hat Wasserzusatz und Entrahmung stattgefunden. Wein.

142. **A. G. Woodman: Ueber die Bestimmung des der Milch zugesetzten Wassers**[1]. Verf. modificirte die Methode Radulescu's und bestimmt die der Milch zugesetzte Menge Wassers aus dem spec. Gewicht des Milchserums, wie folgt: 100 cm^3 Milch von 20° C. werden mit 2 cm^3 Essigsäure von 1,035 spec. Gew. in einem Becherglas gemischt und nach dem Bedecken mit einem Uhrglas 20 Min. bei 70° im Wasserbade erwärmt und dann 15 Min. in Eiswasser gekühlt. Dann wird filtrirt und im klaren Filtrat das spec. Gewicht mit der Westphal'schen Waage bestimmt. Es folgen die Resultate von 2 Versuchsreihen: 1. Reihe: 100 Th. Milch enthalten 10 bis 50 Th. Wasser. 2. Reihe: 100 Th. sind 10 bis 50 Th. Wasser zugesetzt:

	Serum	mit Theilen Wasser				
		10	20	30	40	40
1.	1,0294	1,0261	1,0234	1,0204	1,0175	1,0150
2.	1,02945	1,02597	1,02392	1,02202	1,01999	1,01898

[1]) Journ. of the Americ. Chem. Soc. **21**, 503—508.

Das spec. Gewicht des Serums nimmt pro 10 cm^3 zugesetzten Wassers bei 1) um 0,031, bei 2) 0,0035—0,001 ab. Das spec. Gewicht des Serums sinkt nicht unter 1,027 Die gleichzeitige Bestimmung der Trockensubstanz und des Fettes hält Verf. nicht für nöthig.

Wein.

143. **H. C. Plaut: Untersuchungen über Milchschmutz und ein einfaches Verfahren, denselben zu beseitigen**[1]. Der beim Stehen von Milch am Boden haftende Schmutz beeinflusst die Haltbarkeit der Milch nach dem Kochen, Sterilisiren etc. ungünstiger als der in den oberen Schichten befindliche, obwohl letzterer mehr Keime enthält als ersterer. Der zu Boden gesunkene, gröbere Schmutz beherbergt Keime. die im Innern von festem, eiweissreichem Material sitzen und deshalb für die Hitze schwerer zugänglich sind als die den leichteren Schmutztheilen anhaftenden Keime. Die einige Zeit nach dem Melken vorgenommene Beseitigung des Schmutzes aus der Milch übt unter bestimmten Umständen auf diese einen günstigen Einfluss aus. Bei der Beseitigung des Schmutzes darf man nicht die nach dem Absitzen über dem Schmutz stehende Milch abhebern, wie Renk vorschreibt, da die Milch in 40 Minuten schon etwas aufrahmt und es nicht gelingt, den kleinsten Theil dieser Rahmschicht zu entfernen, ohne auch die Schmutztheilchen mitzubekommen. Verf. benutzt zur Entschmutzung einen eigenen Apparat, nämlich einen Blechtopf von 4 Litern Inhalt, 20 cm hoch, oben 17, unten 19 cm breit und mit einer Oeffnung in der Mitte der Wand, die etwas grösser sein muss, als die Rahmschicht ist, die von normaler Milch in 40 Minuten aufsteigt. Seitlich von dieser Oeffnung, $1^1/_2$ cm über dem Boden, befindet sich eine zweite, welche nur $1^1/_2$ cm weit sein darf und 3 cm tief in das Innere des Topfes ragt. Beide Oeffnungen sind mit Rohren versehen; das obere Rohr ist leicht, das untere stärker nach unten gekrümmt. Das obere wird mit einem Gummistopfen, das untere mit Schlauch und Quetschhahn verschlossen. Steht die Milch 40 Minuten lang in diesem Gefäss, so wird der obere Stopfen geöffnet, dass die rahm-

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **30**, 52—63.

reichere Milch abfliesst, sodann unten der Quetschhahn geöffnet. Auf diese Weise erhält man eine leicht zu sterilisirende und nach dem Kochen haltbare Milch. Wein.

144. **Dunbar und J. Kister: Versuche zur Reinigung vom Milchschmutz**[1]). Für die Untersuchungen werden Cylinder benutzt, welche den Spaeth'schen Sedimentircylindern nachgebildet sind; sie besitzen einen trichterartig verjüngten Abschnitt, welcher in einen Glashahn endet. Die Sedimentirung dauert 3—4 Stunden; eine Stunde vor dem Ablassen des Schmutzes wird die Milch mit einem Glasstabe umgerührt, damit die an den Wandungen sitzenden Partikelchen zu Boden sinken. Der Schmutz wird auf einem gewogenen Filter gesammelt, durch Auswaschen mit Wasser von der Milch befreit, getrocknet und gewogen. Mit dieser Methode wurde der Reinigungseffekt, der mit der Heine'schen Centrifuge erzielt wird, festgestellt und mit demjenigen des dänischen Kiesfilters verglichen. Die mit ersterer erhaltenen Resultate waren besser, als die mit letzterem gewonnenen. Die Zusammensetzung der Milch erfährt durch die Centrifuge keine nachtheilige Veränderung; die dadurch selbst bei abnorm hohem Fettgehalt bewirkte geringe Fettausscheidung ist bedeutungslos. Ebenso wenig wird die Vertheilungsart der Fettkügelchen in der Milch nachtheilig beeinflusst. Ein nennenswerther Unterschied im Aufrahmen der Centrifugenmilch gegenüber der unbehandelten Milch war nicht zu constatiren. Das Kiesfilter stand in der Herabsetzung des Keimgehalts der Centrifuge nicht nach, übertraf sie sogar unter Umständen. Dass auf den Gelatinplatten, die aus den Abflüssen aus dem Kiesfilter angesetzt waren, sich weniger Colonien zeigten, als auf den Platten aus der Rohmilch, traf nur ausnahmsweise zu. Das Gleiche ist bei der Centrifugenmilch der Fall. Der Grund hierfür konnte noch nicht sicher festgestellt werden. Der Anstieg des Säuregrades schritt bei der centrifugirten Milch, ebenso wie bei den Abflüssen aus dem Kiesfilter schneller fort als in der Rohmilch; sie gerannen beide ebenso schnell wie letztere. Wein.

1) Milchztg. **28**, 753—756, 771—778, 778, 787—789.

145. **W. Caspari: Ein Beitrag zur Frage nach der Quelle des Milchfettes**[1]. Wenn es auch feststeht, dass der Fettgehalt der Milch durch reichliche Zufuhr von Nahrungseiweiss erhöht wird, so ist damit nicht bewiesen, dass die zugeführten Eiweisskörper die direkten Bildner des Milchfettes sind. Versuche an Hunden hatten das Ergebniss geliefert, dass aus Jodalkali und Fett der Nahrung kein Jodfett im Körper gebildet wird. Es sollte nun festgestellt werden, ob verfüttertes Jodfett, nämlich 1 $^0/_0$ iges Jodsesamöl in die Milch übergeht. Es wurde der Nachweis geliefert, dass ein beträchtlicher Theil des Milchfettes aus dem Nahrungsfett stammt. Nach einer längeren Fütterungsperiode mit Jodfett wurde dieses durch Schmalz ersetzt. Trotzdem nun kein Jodfett mehr gefüttert wurde, fand sich Jodfett in der Milch, was ein Beweis dafür ist, dass Fett aus dem Fettbestande des Körpers in die Milch übergeht. Jodfett ging auch dann in die Milch über, wenn die Jodfett enthaltende Nahrung fettarm, aber kohlehydratreich war. Wein.

146. **W. H. Jordan und C. G. Jenter: Der Ursprung des Milchfettes**[2]. Die Versuche wurden mit einer kräftigen Jerseykuh gemacht, die vor 4 Monaten gekalbt hatte; die Futtermittel — Timotheeheu, Maismehl, Haferschrot, Weizenkleber — wurden genau untersucht. Bei 95 Tage dauernder Fütterung mit Heu und Körnerfutter, aus dem das Fett fast ganz extrahirt war, wurde ebenso viel Milch producirt als wie mit Futter im normalen Zustande. Während dieser 95 Tage betrug die Produktion von Milchfett 69,2 Pfd., das Nahrungsfett nur 11,6; 57,2 Pfd. Fett stammten also nicht aus Nahrungsfett. Es stammt aber auch nicht aus Körperfett; denn die Kuh, welche zu Beginn des Versuches nicht über 60 Pfd. Fett enthalten mochte, zeigte am Ende eine Gewichtszunahme von 47 Pfd. Der Körperstickstoff hatte nicht zugenommen, dagegen sicher das Fett. Wäre das Körperfett der Bildner des Milchfettes gewesen, so hätte das Thier um 104 Pfd. Wasser zunehmen müssen, was nicht der Fall war. In 59 Tagen wurden 38,8 Pfd. Milchfett erzeugt; der Harnstickstoff entsprach in dieser Zeit 33,3 Pfd. Proteïn; soviel

[1]) Arch. f. Anat. u. Physiol. v. His-Engelmann 1899, Supplementband 267—280. — [2]) New-York Agr. Exp. Stat., Bull. 132, 455—488.

Proteïn würde bei der Umsetzung in Fett nicht mehr als 17 Pfd. Fett bilden können. Die Kohlehydrate scheinen nicht blos zur Erzeugung von Körperfett, sondern auch von Milchfett verbraucht zu werden. Das producirte Milchfett steht weder zum verzehrten verdaulichen Proteïn noch zum Proteïnumsatz in einer bestimmten Beziehung. Der günstige Einfluss eines engen Nährstoffverhältnisses ist wahrscheinlinlich nicht auf eine aufbauende, sondern anregende Wirkung des Proteïns zurückzuführen. Die Zusammensetzung der Milch zeigte keine bestimmte Beziehung zur Menge und Art des Futters. Von den Bestandtheilen der Milch war nur der Fettgehalt Schwankungen unterworfen. Wein.

147. **H. Timpe: Untersuchungen über die araeometrische Fettbestimmungsmethode in der Milch**[1]. Durch Parallelversuche mit reinem ausgeschmolzenem und filtrirtem Butterfett weist Verf. nach, dass bei der Soxhlet'schen Methode ein Theil des Butterfettes verseift und dadurch in Aether unlöslich wird. Die partielle Verseifung wird nicht durch die Gegenwart eines besonders leicht verseifbaren Antheils bedingt; es nehmen daran alle Bestandtheile des Milchfettes Theil. Die Höhe der Temperatur ist für die Grösse der Verseifung von wesentlicher Bedeutung. Weitere Versuche ergaben, dass das Volumen einer Aether-Fettlösung gleich ist den Volumen der einzelnen Bestandtheile. Das specifische Gewicht des wasserhaltigen Aethers ist bei 17,5 ^{0} konstant 0,7222, das specifische Gewicht des Butterfettes ist 0,9506—0,9562, im Mittel 0,954. Die Menge des nach dem Schütteln mit der Milch verbleibenden Aethers ist $Z = A - 0{,}75\ W$, wobei A die Menge des verwendeten wasserhaltigen Aethers, W die zugesetzte Menge Wasser bedeutet. Die Menge des verseiften Butterfettes variirt mit den einzelnen Butterfettsorten. Verf. nennt den Grad der Verseifung den Verseifungsfaktor, welcher im Durchschnitt 9,5 $^0/_0$ beträgt. Der hierdurch bedingte, auf die Milch umgerechnete Fehler beträgt nur bis 0,06 $^0/_0$. Zur Berechnung des Fettgehaltes einer Milch aus dem specifischen Gewicht der nach Soxhlet erhaltenen Aetherfettlösung empfiehlt Verf. folgende Formel:

---

[1]) Chemikerztg. **23**, 436—437, 455—457.

$$F = 1,4566\ Z \frac{S - 0,7222}{(0,954 - S)\frac{VB}{100}}$$

Der Werth für Z ergiebt sich aus dem oben Gesagten. Der Formel kommt der Vortheil zu, dass man ein beliebiges Quantum Aether und Milch nehmen kann, auch Milch mit mehr als 5,5 % Fett. Wein.

148. **R. Windisch: Zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch**[1]). Es wird die sehr elegante und genaue Methode von Liebermann und Székely zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch empfohlen. Deren Ausführung ist folgende: 50 cm^3 Milch werden in einem Glascylinder von 25 cm Höhe und $4^1/_2$ cm Durchmesser mit 5 cm^3 Kalilauge von 1,27 s. G. nach dem Verschliessen gut durchgeschüttelt, dann mit 50 cm^3 Petroleumäther von 0,663 s. G. und 60° C. Siedepunkt versetzt und wieder tüchtig durchgeschüttelt. Zur sich dabei bildenden Emulsion bringt man 50 cm^3 Alkohol von 96 % und schüttelt abermals. Nach 5 Minuten scheidet sich die Petroleumätherschicht ab; man schüttelt nun noch 3—4 Mal eine Viertel Minute lang. Man bringt jetzt 20 cm^3 dieser Schicht in einen tarirten Kolben, verdampft den Petroleumäther, trocknet etwa eine Stunde lang bei 110—120° und wägt. Die gewogene Menge mit 5 multiplicirt giebt den Fettgehalt in 100 cm^3. Es wurden 14 Milchproben nach dieser Methode untersucht und mit den Resultaten nach Gerber verglichen. Dabei wurden erhalten:

Fettgehalt nach		Differenz	Fettgehalt nach		Differenz
Liebermann	Gerber		Liebermann	Gerber	
3,29	3,30	— 0,01	4,83	4,80	+ 0,03
3,48	3,50	— 0,02	4,55	4.50	+ 0,05
5.01	5,00	+ 0,01	4,50	4,50	0
2,49	2,40	+ 0,09	3,88	3,80	+ 0,08
2.45	2,00	+ 0,05	4,00	4,10	— 0,10
4,20	4,10	+ 0,10	5,74	5,80	— 0,06
4,00	4,00	0	3,92	3,90	+ 0,02

Die Methode giebt also sehr genaue Resultate. Wein.

1) Landwirth. Vers.-Stationen **52**, 209—211.

149. **A. A. Bonnema: Eine neue exakte Methode, den Fettgehalt der Milch zu bestimmen**[1]. Unter Benutzung der von Bonnema erfundenen Traganthmethode wird der Fettgehalt der Milch, wie folgt, bestimmt: Man bringt 10 cm^3 Milch in ein 100 cm^3-Medicinfläschen, setzt 1,5 cm^3 Kalilauge (20 g in 100 cm^3) zu, schüttelt um, fügt nun 25 cm^3 Aether zu, schüttelt jetzt 5 Minuten in der warmen Hand tüchtig um, bringt schnell 2 g Traganth dazu und schüttelt nochmals tüchtig. Letztere nimmt alles Wasser unter Bildung eines Ballens auf. 10 cm^3 der klaren Aetherfettlösung werden in einer gewogenen Glasschale verdampft und das Fett gewogen, das 4 cm^3 Milch entspricht. Will man 25 cm^3 Milch verwenden, so nimmt man 4 cm^3 Kalilauge, 25 cm^3 Aether und 6 g Traganth. Die Resultate fallen so genau aus, wie nach der Methode von Gerber. Wein.

150. **R. Lezé: Bestimmung des Fettes in Milch**[2]. Die Methode von Ramschen wurde von Fouard nachstehend abgeändert. Man löst 8 g Kalihydrat in 10 cm^3 Ammoniak, 55 cm^3 Aethylalkohol, 15 cm^3 Amylalkohol und füllt mit Ammoniak zu 100 auf. Man bringt 36 cm^3 Milch und 10 cm^3 dieser Mischung in ein 50 bis 60 cm^3 fassendes Kölbchen mit langem Hals, der in cm^3 und im Umfang von 2—3 cm^3 in 0,1 cm^3 getheilt ist, stellt unter Umschütteln 10 Minuten in ein kochendes Wasserbad, bringt das Fett durch Zusatz von warmem Wasser in den Hals des Kölbchens, stellt in Wasser von 40° ein und liest das Fett bei dieser Temperatur ab. Der 4. Theil des abgelesenen Volums giebt g Fett in 1 Liter Milch an. Die Resultate stimmen genau. Wein.

151. **W. Ssurowzow: Vergleich der gebräuchlichsten Methoden zur Bestimmung des Milchfettes**[3]. Die Leistungen der folgenden Apparate wurden untereinander verglichen: 1) des Lactoscops von Feser, 2) des araeometrischen Apparates von Soxhlet, 3) der Centrifuge von Gerber, 4) des Lactobutyrometers von Marchand. In den Controlproben wurde das Milchfett gravime-

---

[1]) Chemikerztg. **28**, 541. — [2]) Ann. d. Chim. anal. appl. **4**, 371—372 — [3]) Ing.-Diss, St. Petersburg 1898. (russisch).

trisch nach Soxhlet bestimmt. Die besten Resultate wurden mit 2) und 3) erzielt; die Centrifuge von Gerber ist wegen der einfacheren Handhabung dem Apparate von Soxhlet vorzuziehen. Sehr gute Bestimmungen wurden nach Marchand bei Benutzung der Tafel von Tollens und Schmidt erzielt. Walther.

152. **K. Amthor: Ueber die Ursachen der Ranzigkeit der Butter** [1]. In Gemeinschaft mit J. Zink begonnene und mit Landenberger fortgesetzte Versuche führten zu folgenden Ergebnissen. In ranziger Butter fand man Alkohol, freie flüchtige Fettsäuren und Ester, namentlich Buttersäure-Aethylester. Die Ranzigkeit beruht auf intensiver Entwicklung von Bouquet, verursacht durch Mikroorganismen, die aus Milchzucker Alkohol bilden, während durch Spaltung der Glyceride die Säuren zur Esterbildung geliefert werden. Dieser Spaltung unterliegt am meisten das Buttersäureglycerid wegen seiner geringen Beständigkeit. Der Grad der Ranzigkeit wird bedingt durch den Gehalt an Buttersäure-Estern, welche mit zunehmender Rancidität die zuerst auftretenden freien flüchtigen Fettsäuren auch im Geruch überwiegen. Die Esterzahl, die bei alter Butter auf 0 zurückgeht, ist nicht allein massgebend. Wein.

153. **C. A. Browne jun.: Die Chemie der Rancidität in Butterfetten** [2]. Die Veränderungen des Butterfettes durch Wärme und Licht unter Luftzutritt sind Folgen der Oxydation. Mit dem Fortschreiten der Rancidität geht parallel eine deutliche Zunahme der Säure-, Verseifungs- und Reichert-Meissl-Zahl, eine geringe Zunahme der Esterzahlen und eine merkliche Abnahme der Jodzahl; der Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff nimmt ab, an Sauerstoff zu. Dagegen ändert sich das Molekulargewicht nicht. Aus der Veränderlichkeit des Verhältnisses der in Wasser löslichen Säuren zur Gesammtsäure wird gefolgert, dass die ersten Produkte der Zersetzung der Oleïnsäure nicht Körper von saurer, sondern von Aldehydnatur sind. Letztere gehen in Folge langsamer Aufnahme von Sauerstoff in lösliche Säuren über. Die Anwesenheit von Alde-

[1] Zeitschr f. anal. Chemie **38**, 10—20. — [2] Journ. of the Americ. Chem. Soc. **21**, 975—994.

hyden kann man durch das Schiff'sche Reagens constatiren. Die Einwirkung des Luftsauerstoffs kann keinen weitgehenden Zerfall in Säure und Glycerin zur Folge haben, denn die Bestimmung des freien Glycerins nach Benedikt und Zsigmondi ergab nur geringe Mengen Oxalsäure. Der stechende Geruch ist auf die Bildung von etwas Acroleïn zurückzuführen. Die Veränderung der physikalischen Eigenschaften besteht in einer Zunahme des specifischen Gewichtes, Abnahme der kritischen Lösungstemperatur, einer Vergrösserung des Refractionsindex, einer Abnahme des specifischen Refractionsvermögens und der Verbrennungswärme. Dagegen konnte eine specifische Beeinflussung der Schmelztemperatur nicht constatirt werden. Wein.

154. **A. Ruffin: Ueber Veränderungen der Constanten des Butterfettes unter dem Einfluss der Fütterung**[1]. Bei den Untersuchungen von Baumert und Falke [J. Th. **28**, 247] constatirt Verf. zahlreiche Anomalien. Während durch Zugabe von Pflanzenfetten zum Futter immer eine Erniedrigung der Refraktion beobachtet wurde, fanden diese bei Sesamölgabe eine Erhöhung. Die Verseifungszahl war auffallend niedrig, 208, entsprechend einem Sesamölgehalt der Butter von 10—12 $^0/_0$. Verf. erhielt bei Fütterungsversuchen mit verschiedenen Oelkuchen folgende Zahlen:

	Refraktion	Verseifungszahl	Reichert-Meissl-Zahl
Gewöhnliches Futter, Heu und Luzerne	30 —33	224 —232	27,6—34,9
Baumwollsamenkuchen	28,5—30	222 —228	26,4—29
„ und Heu u. Luzerne	29,5—30	221 —229	28,4—30
Erdnusskuchen	30 —31	225 —228	26,9—29
„ und Heu und Luzerne	28 —30	221,9—229	28 —32
Cocoskuchen	32 —33	321 —240	25,5—31

Wein.

155. **F. Albert: Ueber den Einfluss einer Fettfütterung auf die Milchmenge und den Fettgehalt der Milch**[2]. Die Prüfung der

---

1) Ann. d. Chim. anal. appl. 4, 383—385. — 2) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 663—667.

Fettwirkung wurde vorgenommen durch einen Versuch mit 5 Altmärker und 5 Simmenthaler Kühen. Da sich schon früher gezeigt hat, dass diverse Fettarten, der Ration direkt beigemischt, den Fettgehalt der Milch beliebig steigern können, sollte die Wirkung einiger fettreicher Futtermittel — Raps-, Palmkern- und Cocoskuchen, Baumwollsaatmehl und Weizenkleie — auf den Fettgehalt der Milch festgestellt werden. Aus den Versuchen lassen sich folgende Sätze ableiten: Durch eine einseitige Steigerung des Fettgehaltes in der Ration wurde die Milchmenge nicht beeinflusst, so lange diese in mässigen Grenzen blieb und unter 1000 g Fett pro 1000 kg Lebendgewicht betrug. Bei einer Fettgabe von 700 g pro 1000 kg Lebendgewicht trat dagegen eine erhebliche Verminderung der Milchmenge ein. Der Fettgehalt der Milch kann durch eine Steigerung des Fettgehaltes in der Ration wesentlich beeinflusst werden; bei übermässiger Fettgabe durch hochfette Cocoskuchen wurde der Fettgehalt der Milch um 0,75 % gesteigert. Beim Niederungsvieh sanken die Fettgehalte der Milch durch die fettarme Ration unter 3%. Die starke Fettfütterung brachte auch einen wesentlichen Masterfolg hervor. Dagegen fiel das Gewicht der Simmenthaler Kühe stark bei der Ernährung mit fettarmem Futter. Wein.

156. **Fr. Falcke: Die Milchsekretion des Rindviehes unter dem Einfluss fettreicher Fütterung**[1]. Da der Versuch bezweckte, die Einflüsse kennen zu lernen, welche das Fett im Futter, besonders aber eine sehr reichliche Fettfütterung auf die Milchsekretion auszuüben vermag, so kam es darauf an, als Ausgangspunkt für die Untersuchungen der Milch und des Butterfettes eine Milch zu erhalten, die möglichst als normal zu bezeichnen und nicht als durch Einwirkungen des Futters wesentlich modificirt anzusehen war. Diese wurde erzielt durch Verfütterung eines sehr guten Wiesenheues mit Zugabe von entfettetem Rapsmehl. Als Versuchsthiere dienten zwei Thiere, von denen I dem Höhenvieh, II dem Niederungsvieh angehörte. Den Kühen wurden die Oele als Emulsion gereicht. Bestand ein Einfluss des Futterfettes auf das Milchfett, so musste dieser bei einem

[1] Ber. a. d. physiol. Laborat. und der Versuchsanst. d. landw. Instit. d. Univ. Halle, 14, 1—36.

Wechsel im Futterfette sich bald kund thun, um so mehr, wenn Fette von ganz entgegengesetzter Beschaffenheit verwendet wurden. Es wurden in 3 Perioden nacheinander gegeben: Sesamöl, Cocosöl, Mandelöl. Es wurden steigende Fettmengen gegeben und war das erreichte Maximum an Fettaufnahme pro Tag und Stück bei Sesamöl 900 g, bei Cocosöl 700 g, bei Mandelöl 500 g (pro 500 kg Lebendgewicht). Der Einfluss der Fettfütterung auf die procentige Zusammensetzung der Milch war folgender:

	Fettgehalt in Procenten	
	Kuh I	Kuh II
Bei Normalfütterung . .	3,47	2,50
„ Sesamöl „ . .	3,69	2,95
„ Cocosöl „ . .	4,34	2,97
„ Mandelöl „ . .	3,71	2,85

Die Fettfütterung vermag allerdings procentisch den Fettgehalt der Milch zu steigern, sie bewirkt aber keine Vermehrung des Gesammtertrages an Fett. Eine Wirkung der starken Fettgaben hat sich nur nach der Richtung hin kund gethan, dass eine Verschiebung des Verhältnisses zwischen Fettgehalt und Milchmenge stattfand. Von einer wesentlichen Steigerung des Gehaltes an verdaulichem Fett in den Futterrationen ist deshalb nur wenig Erfolg zu erwarten. Soxhlet [J. Th. **26**, 305] hat die Ansicht ausgesprochen, dass das Milchfett abgestossenem Körperfett seinen Ursprung verdanke. Untersuchungen des erhaltenen Butterfettes sollten darüber Aufschluss geben:

	Kuh I			Kuh II		
	Verseifungszahl	Reichert-Meissl-Zahl	Jodzahl	Verseifungszahl	Reichert-Meissl-zahl	Jodzahl
Gewohnte Fütterung .	230,6	29,63	39,6	234,3	30,03	29,86
Normalfütterung . .	224,7	31,06	44,33	223,2	29,47	45,03
Sesamölfütterung . .	204,2	16,96	53,87	206,7	15,67	52,99
Cocosölfütterung . .	236,8	20,02	37,08	229,7	18,61	35,23
Mandelölfütterung . .	210,2	19,68	50,88	207,1	15,33	53,91
Normalfütterung . .	218,5	22,01	41,25	216,0	24,36	44,50

Das Milchfett wurde also in seiner Beschaffenheit durch die Fettfütterung verändert. Es muss aus den Versuchen geschlossen werden, dass das Futterfett dem Milchfett ein seinen charakteristischen Eigenschaften entsprechendes Gepräge verlieh, daher dem Futterfett entschieden ein Einfluss auf das Milchfett zuzugestehen ist. Immerhin sind im Verhältniss zu dem stark ausgeprägten Charakter der Futterfette nur schwache Veränderungen erfolgt. Es wird daher nur ein kleiner Theil des Milchfettes aus Nahrungsfett oder aus durch die Verdauungsvorgänge modificirtem Fett gebildet. Die Soxhlet'sche Ansicht, dass Körperfett in die Milch vorgeschoben werde, konnte daher durch diese Versuche keine Bestätigung finden. Wein.

157. **C. A. Browne: Ein Beitrag zur Chemie des Butterfettes**[1]. Physikalische und chemische Constanten. Die ermittelten Werthe sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

			Mittel	aus ? Proben
Specifisches Gewicht		0,905—0,9102	0,9073	35
Schmelzpunkt		31,6—34,6°	33,2°	35
Säurezahl		0,2—0,66	0,50	5
Verseifungszahl		224,0—234,9	228,5	40
Aetherzahl		223,5—234,4	228	40
Jodzahl		29,36—37,30	33,35	40
Reichert-Meissl-Zahl		22,8—32,10	28,3	10
Unlösliche Säuren in Procenten		86,03—88,84	87,65	10
Acetylzahl		3,5—4,8	4,1	5
Glycerin, berechnet		12,24—12,79	12,46	40
„ gefunden		12,30—12,70	12,45	10
Totalfettsäuren, berechnet		94,72—94,49	94,85	40
Lösliche Fettsäuren		6,52—8,96	7,20	10
Specifisches Gewicht	der unlöslichen Fettsäuren	0,9106—0,9242	0,9162	10
Schmelzpunkt	der unlöslichen Fettsäuren	40,2—42,7°	41,7°	10
Verseifungszahl	der unlöslichen Fettsäuren	212,4—217,0	214,5	10
Molekulargewicht	der unlöslichen Fettsäuren	258,1—263,5	261,0	10
Specifisches Gewicht	der löslichen Fettsäuren	0,9475—0,9483	0,9479	2
Verseifungszahl	der löslichen Fettsäuren	563,7—577,3	571,7	15
Molekulargewicht	der löslichen Fettsäuren	97,17—99,25	98,12	15

Wein.

[1]) Journ. of the Americ. Chem. Soc. **21**, 612—633.

158. **Th. Pfeiffer: Zur Kenntniss der Zusammensetzung der Butter** [1]. Die Butter wurde aus Milch gewonnen, welche von 3 Kühen stammte, die seit 2 und 6 Monaten tragend, in mittlerer Lactationszeit und in gutem Ernährungszustand waren und zu leichten Arbeiten benutzt wurden. Zu ihrer Fütterung dienten Klee, Gras, Heu, Runkelrübenblätter und Roggenkleie in normalen Verhältnissen. Ein Wechsel in der Fütterung hatte nicht stattgefunden. Die aus der unter Aufsicht gemolkenen Milch gewonnene Butter zeigte folgende auffallende Zahlen: 46,4 Refraktion bei 40°, 19,3 Reichert-Meissl-Zahl und 216,2 Köttsdorfer'sche Zahl. Die abnorme Zusammensetzung ist von grosser Bedeutung für die Frage der Feststellung von Butterverfälschungen. Verf. theilt mit, dass man in Holland ganz allgemein die Grenze für die Reichert-Meissl-Zahl auf 19 herabgesetzt habe; dabei könnten notorische Fälscher leicht durchschlüpfen.

Wein.

159. **A. J. Svaving: Zur Feststellung von Butterfälschungen** [2]. Verf. widerspricht der Schlussmittheilung Pfeiffer's. Die Grenzzahl 19 sollte nur die niedrigst mögliche Grenzzahl für reines, normales Handelsbutterfett bedeuten, womit keineswegs gesagt sein sollte, dass alle Butterproben mit etwa 19 ohne Weiteres rein und unverfälscht seien. Darüber haben weitere Untersuchungen zu entscheiden.

Wein.

160. **J. J. L. van Rijn: Untersuchungen über die wechselnde Zusammensetzung der Butter** [3]. Die Zusammensetzung der Butter schwankt in grösseren Grenzen, als allgemein angenommen wird. Die Sättigungs-Zahl der flüchtigen Fettsäuren ging von 17—32, von etwa 700 Proben lag die Hälfte bei 23—26; auch die Zahlen 20, 21, 22 wurden oft erhalten. Da die Hälfte der Proben aus Mischmilch von 500—1000 Kühen gebuttert worden war, sind individuelle Einflüsse ausgeschlossen. Mit der fortschreitenden Lactation geht ein Zurückgehen der flüchtigen Fettsäuren parallel; die Ueberführung der Kühe von der Wiese in den Stall ist mit

1) Chem. Ztg. **23**, 39—40. — 2) Zeitschr. f. Unters. v. Nahrungs- u. Genussm. **2**, 274. — 3) Chem. Ztg. **23**, 453—454.

einem schnellen und erheblichen Ansteigen der flüchtigen Fettsäuren verbunden. Es scheint hierbei nicht die Aenderung der Fütterung, sondern der Einfluss von Stallwärme und Stallpflege von Bedeutung zu sein. Wein.

161. **F. S. Hyde: Methode zur Analyse condensirter Milch**[1]. Das specifische Gewicht der condensirten Milch schwankt zwischen 1,27—1,37 je nach der Menge des zugesetzten Rohrzuckers und je nach der Zusammensetzung der ursprünglichen Milch. Zur Analyse wird die condensirte Milch zunächst durch längeres Rühren homogen gemacht und dann durch Wasserzusatz eine 25 % ige Lösung hergestellt. Die Trockensubstanz wird bestimmt durch Eindampfen der Lösung auf dem Wasserbade und 15 Minuten langes Erhitzen des Rückstandes im Luftbade bei 100°. Das Fett wird ermittelt durch Extraktion mit Aether im Soxhlet'schen Apparat mit Benutzung der Scheibe von Adam. Den Milchzucker titrirt man mit Fehling'scher Lösung. Zur Bestimmung des Rohrzucker's verdünnt man 10 g Milchlösung mit 50 cm^3 Wasser, kocht zur Inversion des Rohrzuckers 10 Minuten lang mit 5 cm^3 16 % iger Citronensäurelösung, neutralisirt nach dem Erkalten mit Natronlauge, füllt auf 250 cm^3 auf und titrirt mit Fehling'scher Lösung. Vom hier erhaltenen Werth wird der Rohrzuckerwerth des Milchzuckers abgezogen. Caseïn, Albumin und Salze erfährt man durch Subtraktion der Summe aus Fett und den beiden Zuckern vom Gehalt an Trockensubstanz. Zieht man von letzterer Rohrzucker allein ab, so erhält man die Milchtrockensubstanz. Die Proteïnstoffe erfährt man durch eine Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. Der Condensationsgrad wird festgestellt durch Division des Procentgehalts an Milchtrockensubstanz durch 12 ½, dem Durchschnittswerth für die Trockensubstanz normaler Kuhmilch. Wein.

162. **N. Georgiadès: Chemische Studien über das „Laben"**[2]. Das Laben wird aus Kuh- oder Stutenmilch, die mittels eines

---

[1]) Journ. of the Americ. Chemie. Soc. **21**, 439—444. — [2]) Journ. d. Pharm. et d. Chim. **9**, 519—521.

specifischen Fermentes coagulirt werden, hergestellt. Das in Syrien als Nahrungsmittel dienende, nicht getrocknete Produkt setzt sich aus einem Coagulum und aus einem Serum zusammen. Am ersten Tage der Gährung wird die Milch sauer, coagulirt und die Lactose geht in Kohlensäure, Essigsäure und Milchsäure über. Am Ende des zweiten Tages findet man schon 0,84 g Essigsäure und 13,74 g Milchsäure im Liter. Am dritten Tage vermehren sich diese Mengen noch, es setzt Buttersäuregährung ein und das Laben hört auf, geniessbar zu sein. Im Präparat finden sich geringe Mengen Alkohol und Glycerin. Die Gährung wird durch 2 Stäbchen aërober Art hervorgerufen, welche bisher nur auf Kartoffeln gezüchtet werden konnten, so dass sie mit den bisher bekannten Milchsäurebacillen nicht identisch sein können. Vom Kefir unterscheidet sich das Laben durch sein Aussehen und seine Consistenz. Sein specifisches Ferment gelangt wahrscheinlich mit dem Luftstaub in die Milch. Wein.

163. **W. Wintgen: Ein Beitrag zur Kenntniss des Caseons**[1]. Das Caseon oder Plasmon ist ein Eiweisspräparat aus Magermilch. Diese wird zur Abtödtung der Tuberkelbacillen 10 Minuten lang auf 75 ^{0} erhitzt. Die Eiweisskörper werden dann nach Hammarsten gefällt, mit wenig Alkalibicarbonat gemischt und die glasig aufgequollene Masse in einer Kohlensäure-Atmosphäre zu trockenem Pulver verarbeitet. Es kommt hellgelb, griesartig oder als feines, weisses Pulver, geruchlos, mit schwachem, an süsse Milch erinnernden Geschmack zur Verwendung. Mit kaltem Wasser quillt es gallertartig auf, mit heissem entsteht eine milchartige Flüssigkeit. Die etwa 10,7 % Wasser enthaltende Substanz enthält, auf Trockensubstanz berechnet:

Stickstoff	Stickstoffsubstanz	Fett	Milchzucker	Asche
12,39 %	78,94 %	4,92 %	4,70 %	7,79 %

1) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 2, 761—769.

Die Asche enthält:

K_2O	Na_2O	MgO	CaO	P_2O_5	CO_2	Cl	SO_3
5,14%	16,78%	1,61%	32,68%	38,56%	3,60%	1,70%	1,62%

Das Caseon enthält also ausser den Eiweissstoffen der Milch Calciumverbindungen des Caseïns und der Phosphorsäure, Fett, Milchzucker, Milchsalze und Alkalibicarbonat. Bei zwei Ausnutzungsversuchen an Menschen ergab sich, dass das Caseon zu 94,4 % ausgenutzt wird, was mit den Resultaten von Hofmann und Prausnitz übereinstimmt. In Zwieback gereicht, wird es dagegen nur zu 64 % ausgenutzt, da die hohen Temperaturen beim Backen des Zwiebacks die Verdaulichkeit vermindern. Der Hauptwerth des Caseons ist nicht der als Ersatz des Fleisches, sondern der, nährwertharme Anregungsmittel in werthvolle Nährmittel umzuwandeln. Wein.

164. **Backhaus und R. Braun: Das Milcheiweiss als Nahrungsmittel** [1]. Das Milcheiweiss erscheint nicht blos vortheilhaft gegenüber den amimalischen Nahrungsmitteln; auch gegenüber den vegetabilischen Stoffen ist die Proteïnzufuhr durch Milcheiweiss billiger. Fütterungsversuche ergaben, dass das Milcheiweiss fast vollständig verdaut wird und dass es im Stande war, während langer Perioden den Eiweissbedarf der Versuchsthiere allein zu decken. Das unlösliche Caseïn zeigte sich hierbei von derselben Nährwirkung wie lösliche Caseïnsalze; immerhin ist deren Darstellung von Bedeutung, weil ihre Anwendung für Ernährungszwecke viel bequemer ist. Als ein sehr einfaches Verfahren, das gleichzeitig eine hohe Ausbeute gewährleistet, zeigte sich die Ausfällung des Milcheiweisses durch Salzsäure in der Wärme, sorgfältiges Auswaschen, Trocknen bei niedriger Temperatur und Vermischen des trockenen feingemahlenen Pulvers mit lösenden Salzen. Als solche kommen in Betracht das Natriumcitrat wegen seiner Geschmacklosigkeit, das Natriumphosphat wegen der physiologisch wichtigen Phosphorzufuhr und Natriumborat

[1]) Ber. d. landw. Inst. d. Univ. Königsberg über 1898 u. 1899, 5, 34—60.

wegen seiner desinficirenden Wirkung. Am meisten empfiehlt sich die Anwendung eines Gemisches dieser Salze. Die Ernährung wird durch die Beimengung dieser Präparate nicht beeinträchtigt; die Verdauungsfermente werden dadurch in keiner Weise nachtheilig beeinflusst. Die Borsäure ist eine für das Magendarm-Epithel vollständig unschädliche Substanz. Wein.

165. **H. Droop Richmond: Zusammensetzung von Milch**[1]). Die Untersuchung von 29707 Milchproben lieferte folgende Durchschnittszahlen:

	Morgenmilch	Abendmilch	Mittel
Specifisches Gewicht	1,0322	1,0318	1,0320
Trockensubstanz %	12,53	12,94	12,73
Fett %	3,63	4,04	3,83
Fettfreie Trockensubsanz % .	8,90	8,90	8,90

Die fettfreie Trockensubstanz begann im Juli zu fallen, stieg aber diesmal nicht im September, sondern erst im Oktober, was auf den trockenen Sommer 1898 zurückgeführt wird. Es wurden nachstehende Mittelwerthe für die Zusammensetzung erhalten:

	Morgenmilch	Abendmilch	Fünf abnorme Proben
Specifisches Gewicht	1,0325	1,0322	1,0290
Trockensubstanz	12,32	12,71	12,45
Fett	3,44	3,90	4,26
Milchzucker	4,71	4,69	3,78
Eiweissstoffe	3,43	3,39	3,60
Asche	0,74	0,73	0,81
Fettfreie Trockensubstanz . .	8,88	8,81	8,19

Die Erniedrigung der fettfreien Trockensubstanz ist demnach nur durch einen Mindergehalt an Milchzucker bedingt. Das Vieth-

1) The Analyst, **24**, 197—201.

sche Verhältniss für Zucker : Stickstoffsubstanz : Asche = 13 : 9 : 2 hat sich bestätigt; es wurde zu 12,9 : 9,3 : 2 gefunden. Nach einer Hypothese von Storch [J. Th. **27**, 272] sollen die Milchkörperchen von einem besonderen Eiweissstoff, dem »Mucoid« umgeben sein; diese Hülle soll frei von Milchzucker sein. Wenn sich dies so verhielte, müsste Rahm weniger Milchzucker enthalten als die ursprüngliche Milch und noch weniger als Magermilch. Es wurden aber, auf dieselbe Menge fettfreie Trockensubstanz berechnet, in Rahm 3,47 % in Magermilch 3,49 % Milchzucker gefunden, während in letzterer nach Storch 2,90 % hätten gefunden werden sollen. Das Ergebniss spricht gegen die Storch'sche Hypothese. Wein.

166. **K. Hittcher: Ueber die Untersuchung der Milch von 63 Kühen des in Ostpreussen rein gezüchteten holländischen Schlages**[1]. Ueber die Ausführung der Analysen bei den 8 Jahre und 1 Monat dauernden Versuchen ist zunächst mitgetheilt, dass das specifische Gewicht der Milch wegen des Nachquellens des Caseïns erst 3 Stunden nach dem Melken ermittelt werden soll. Es wurde für jede einzelne Kuh ermittelt: die Milchmenge der einzelnen Melkzeiten, das specifische Gewicht s, der procentische Fettgehalt f, der procentische Gehalt an fettfreier Trockensubstanz r, an Trockensubstanz t, die absolut ausgeschiedene Fettmenge a, das specifische Gewicht der Trockensubstanz m und der procentische Fettgehalt der Trockensubstanz. Wie die Berechnung ausgeführt wird, ergiebt sich aus folgendem Beispiel. Eine Kuh lieferte 5,9 kg Milch mit s = 29,7 u. f = 3,285 %. Zunächst ergiebt sich $a = \frac{5,9 \times 3,285}{100} = 0,1938$ kg. Vermittelst der Fleischmann'schen Formel findet man aus s u. f den Werth t = 11,629 u. m = 1,330. Ferner erhält man r = t − f = 8,344 % und aus der Proportion 11,629 : 3,285 = 100 : p noch p = 28,25 %. Was zunächst den procentischen Fettgehalt der Milch anbelangt, so ist er im ersten Monat der Lactation höher, als in den darauf folgenden. Die Erstlingsgemelke, also das Colostrum, wurden bei Berechnung der Monatsmittelwerthe nicht

1) Mittheilung aus der Versuchsstation u. Lehranstalt f. Molkereiwesen zu Kleinhof-Tapian. (Berlin, 1899), 1—551.

berücksichtigt. Der niedrigste Monatsmittelwerth für f fällt am häufigsten auf den zweiten und dritten Monat der Lactation; von da an steigt er und ist im letzten Monat häufig höher als im ersten. Ein Rückgang dieses Werthes war am häufigsten im Oktober zu beobachten und zwar zu Anfang der Stallhaltung mit Rübenblätterfütterung. Auch der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz der Milch war zumeist im ersten und letzten Monat der Lactation höher als in den dazwischen liegenden. Die Schwankungen der fettfreien Trockensubstanz halten mit denen des Fettgehaltes der Milch innerhalb der Lactation nicht gleichen Schritt. Die Schwankungen für das specifische Gewicht folgen genau denen für die fettfreie Trockensubstanz. Die mittlere Milchmenge sinkt während der Lactation. Bei den „güst" gebliebenen (nicht trächtig gewordenen) Thieren erlahmt die Thätigkeit der Milchdrüse im Laufe der meistens sehr in die Länge gezogenen Lactation sowohl hinsichtlich der Menge als auch des Gehaltes der Milch an festen Bestandtheilen. Die Untersuchungen über Menge und Zusammensetzung des Colostrums ergaben grosse Schwankungen. Die Menge betrug 0,4—10 kg, das specifische Gewicht schwankte von 1,0386—1,0850, der Fettgehalt von 0,80—7,83 %. In mehreren Fällen lieferten Kühe mit fettarmem Colostrum später auch fettarme Milch. Auch die letzten Gemelke am Ende der Lactation, die oft einen schlechten Geschmack zeigten, wiesen grosse Schwankungen auf. Die Milchmenge betrug 0,2—3,9 kg, das specifische Gewicht 1,0217—1,0520, der Fettgehalt 0,90—10,21 %. Im Allgemeinen waren die letzten Gemelke die fettärmsten, die von Kühen stammten, deren Milch im Jahresmittel am fettärmsten gewesen war; umgekehrt war der Fettgehalt am grössten bei Thieren, die für Fettproduktion günstig beanlagt waren. Was die Melkzeiten anbelangt, so wurde im Ganzen bei dreimaligem Melken mehr Fett und auch etwas mehr Milch gewonnen als bei zweimaligem Melken. Der Mehrertrag betrug bei frischmelkenden Kühen 6,30 % an Milch und 6,81 % an Fett gegenüber dem zweimaligen Melken. Dieser Gewinn wird bei reichlicher Fütterung ein grösserer sein als bei spärlicher. Die Veränderungen, welche durch das Rindern in Bezug auf Menge und Zusammensetzung der Milch hervorgerufen wurden, waren abweichender Art

zu den verschiedenen Brunstzeiten; häufig ging die Brunst ohne jeden Einfluss auf die Milchsekretion vorüber. Oft nahm die Milchmenge stark ab, der Fettgehalt fiel, das specifische Gewicht nahm dagegen zu. Wenn die Brunst Störungen der Milchsekretion veranlasste, verschwanden diese wieder nach 2—3 Tagen. Das saugende Kalb entfernt das Fett vollständiger aus dem Euter als dies nach unserer Methode des Melkens der Fall ist. Beweis dafür ist der Umstand, dass, wenn ein Kalb die ersten Antheile der Milch aus dem Euter gesogen hatte, die sodann ausgemolkene Milch nicht fettreicher war, wie dies sonst bei den letzten Gemelkantheilen der Fall ist. Wird ein Kalb, das einige Tage gesogen, entfernt, so sind in der Regel die ersten Gemelke sehr fettarm; die durch das Wegnehmen des Kalbes eintretende Beunruhigung wirkt also nachtheilig auf die Milchdrüsenthätigkeit ein. Wurden die Thiere dreimal gemolken und zwar um 4 Uhr 45 Min. Morgens, um 12 Uhr Mittags und um 5 Uhr Abends, so war die Milchmenge Morgens am grössten, Abends am kleinsten und der Fettgehalt stand im umgekehrten Verhältniss zur Milchmenge; häufig war die Mittagsmilch um 1 %, die Abendmilch um 2 % fettreicher als die Morgenmilch. Die Werthe der absolut ausgeschiedenen Fettmenge sind nicht proportional der Zeit, welche der Kuh für die Milchbildung zur Verfügung stand. Die Milchsekretion, im Besonderen die Fettbildung geht während der Nachtruhe träger von statten als am Tage. Veränderungen in der Haltung der Kühe, z. B. Beginn des Weidegangs, Zurückbringen in den Stall, Uebergang vom dreimaligen zum zweimaligen Melken, Platzwechsel im Stall, übten einen grossen Einfluss auf die Milchsekretion aus; es wurde z. B. die Milchmenge vermindert, der Fettgehalt bald erhöht, bald vermindert. Durch Verkalben wurde die Milchsekretion häufig sehr stark beeinflusst. Vorübergehend kränkliche Thiere geben öfters weniger, aber fettreichere Milch. Auch die Witterung ist von Einfluss; Gewitter veranlasste Zurückgehen des Fettgehalts, vorübergehend kalte und rauhe Witterung Verringerung der Milchmenge und Steigen des Fettgehaltes. Die Menge und Zusammensetzung der Milch wird ferner beeinflusst durch die Individualität des einzelnen Thieres und

seine Abstammung. Der Einfluss des Mutterthieres auf die Milchsekretion der Nachkommen schien grösser zu sein, als der des Vaterthieres. Bei den jahrelangen Versuchen stellte es sich heraus, dass im Allgemeinen bei einer und derselben Kuh die an ihrer Milch in den verschiedenen Lactationsperioden beobachteten Werthe unter einander gut übereinstimmten. Die Schwankungen der einzelnen Gemelke an den verschiedenen Tageszeiten sind grösser als diejenigen der Tagesmilch; bei letzterer gleichen sich die einzelnen Differenzen mehr aus. Unter allen in Betracht gezogenen Eigenschaften der Milch ist ihr procentischer Fettgehalt bei weitem den grössten Schwankungen unterworfen; viel geringer sind die Schwankungen beim specifischen Gewicht. Das Lebensalter beeinflusst diese Verhältnisse insofern, als die jüngsten Thiere die wenigste Milch gaben. Mit zunehmendem Alter wächst der Milchertrag beständig, so dass er bei den Kühen mit 8 Jahren 10 Monaten am grössten ist. Die Beeinflussung der Gesammtleistung durch das Lebendgewicht spricht sich dadurch aus, dass die schwersten Kühe die höchsten und die leichten Kühe die niedrigsten Erträge an Milch und Milchfett bei Beziehung der Erträge auf das gleiche Lebendgewicht von 500 kg lieferten. Für die Beziehungen, welche zwischen Milchreichthum und Fettgehalt der Milch bestehen, lassen sich keine bestimmten Regeln aufstellen. Es liegt eine physiologische Nothwendigkeit dafür nicht vor, dass Milchreichthum und hoher Fettgehalt der Milch einerseits und Milcharmuth und geringer Gehalt der Milch andrerseits sich ausschliessen. Mit dem Steigen des procentischen Fettgehaltes der Milch steigt gleichzeitig auch der Gehalt an Trockensubstanz. Die einzelnen Bestandtheile der Trockensubstanz nehmen aber nicht in gleichem Maasse zu, das Fett überflügelt die anderen erheblich. Im Allgemeinen gaben die Versuchskühe, welche die absolut fettreichere Milch absonderten, zugleich auch die relativ fettreichere Milch. Ausserdem war im Grossen und Ganzen mit dem Anwachsen des procentischen Fettgehaltes der Milch auch eine Zunahme des procentischen Gehalts an fettfreier Substanz und Erhöhung des specifischen Gewichtes der Milch verbunden. Aus seinen Resultaten glaubt sich der Verf. auch zu der Schlussfolgerung berechtigt, dass denjenigen Versuchskühen

welche auf Grund ihrer Körperbeschaffenheit prämiirt waren, im Allgemeinen auch bessere Nutzungseigenschaften in Bezug auf Milchergiebigkeit innewohnten, als nicht prämiirten Thieren. Erstere lieferten nicht nur mehr Milch und Milchfett, die Milch erwies sich auch etwas gehaltreicher. Beim Vergleich der Leistungen von Thieren, die von derselben Mutter stammten, zeigte sich, dass, soweit die Milchsekretion des Thieres in Frage kommt, der Einfluss des Vaterthieres eher grösser als geringer ist, wie derjenige des Mutterthieres. Wein.

167. **E. Ramm und E. Möller: Fütterungsversuche mit Brauerschlempe an Milchkühe**[1]. Die Brauerschlempe wird nach W. Roemer aus Abfällen der Bierfabrikation mit andereren, nicht bekannten Materialien hergestellt. Bei einem Fütterungsversuche mit 8 Milchkühen wurde mit demselben Erdnussmehl verglichen. Die Rationen enthielten verdauliche Bestandtheile in $^0/_0$:

	Proteïn	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Holzfaser
Erdnussmehl . .	40,40	6,5	23,50	2,6
Brauerschlempe .	42,48	0,8	26,96	1,3

Als Zulage zur Grundration wurden je 6 kg der beiden Futtermittel gegeben. Die Brauerschlempe wurde gerne gefressen. Dieselbe hat bei einem etwas höheren durchschnittlichen Körpergewicht der Kühe im Mittel pro Tag und Kopf 94 g Milch mehr, 33 g Fett und 45 g Trockensubstanz weniger geliefert, was, in Procenten ausgedrückt, ein sehr geringer Unterschied ist Die Milch wurde zu Butter verarbeitet und diese untersucht. Sie enthielt

	Wasser	Fett	Caseïn + Zucker	Asche
Nach Erdnussmehl .	27,70	70,91	1,22	0.17
„ Brauerschlempe.	16,00	82,10	1,76	0,14

[1]) Milchztg. 1899, 97.

Die Untersuchung des Butterfettes ergab folgende Zahlen:

	Nach	
	Erdnussmehl	Brauerschlempe
Schmelzpunkt	33,4—33,9°	33,2—33,7°
Erstarrungspunkt	20,2°	19,25°
Refraktometerzahl bei 25° C.	50,25—50,5	50,25
Säuregrad	5	3
Reichert-Meissl-Zahl . .	25,5	26,3
Köttstorfer-Zahl. . . .	223	223
Jodzahl	34,24	33,85
Unlösliche Fettsäuren % . .	88,2	88,5

Die Brauerschlempe erwies sich als ein sehr wirksames Futter für Milchkühe. Wein.

168. **Backhaus: Individuelle Verschiedenheiten der Milchsekretion und Futterverwerthung**[1]. Die Milchkühe der Versuchsthierhaltung wurden einer fortgesetzten Beobachtung über Milchertrag und Futterconsum unterworfen. Der tägliche Milchertrag einer Kuh schwankte von 11,76—17,12 kg. Die Lactationszeit der Kühe war verschieden; keineswegs aber waren die frischmilchenden Thiere die ertragreichsten. Selbst der durchschnittliche Fett- und Trockensubstanzgehalt geht nicht mit der Lactationszeit conform; es schwankt der durchschnittliche Fettgehalt der einzelnen Thiere von 2,87—3,57%, die fettfreie Trockensubstanz schwankte von 7,92—9,18%. Das Verhältniss von Fett zu fettfreier Trockensubstanz schwankte von 2,53—2,84, war aber gleichmässiger als bei früheren Beobachtungen. In der Menge von Nährwertheinheiten, welche zur Produktion von einem Milchwerth nöthig waren, zeigten sich Schwankungen von 23,26—31,61, d. h. wenn das eine Thier zur Produktion gleicher Milchmengen 100 Theile Futter brauchte, bedurfte das andere 132,48 Theile. Man kann daraus entnehmen, dass die Beobachtungen des Futterconsums eine bessere Werthschätzung der einzelnen Thiere er-

[1]) Ber. d. landwirth. Inst. d. Univ. Königsberg über 1898 und 1899, 5, 103—109.

möglichen, wobei übrigens die Lebendgewichtzunahme in Berücksichtigung zu ziehen ist. Die Methode der Berechnung geschieht wie folgt: 1 Milchwerth ist = 1 kg Fett oder 5 kg fettfreie Trockensubstanz; die Nährwertheinheiten werden nach dem Kühn-schen Verhältniss: N freie Stoffe = 1,0, Fett = 2,5, Proteïn = 6,0 berechnet. Wein.

169. **Backhaus: Einfluss des Futters und der Individualität der Milchkuh auf Geschmack und Bekömmlichkeit der Milch [1].** Es wurden Fütterungsversuche in der Weise angestellt, dass zum gewöhnlichen Futter der Milchkühe Farb- und Gewürzstoffe sowie Milch- und Buttersäure hinzugefügt wurden und dann die Milch auf Farbe und Geschmacksveränderungen geprüft wurde. Ausserdem erfolgten Veränderungen im Nährstoffgehalt und in der Zusammensetzung des Futters, sowie Verabreichung von Haferschrot an Thiere, welche eine schlecht schmeckende Milch gaben. Die Versuche zeigten in keinem Falle eine Beeinflussung von Geschmack und Bekömmlichkeit der Milch durch grössere Gaben von Gewürzstoffen — Kümmel, Fenchel, Anis, Enzian, Zwiebel, Milch- und Buttersäure. Ein Uebergang von Farbstoffen scheint leichter stattzufinden; insbesondere konnte ein sehr starker Uebergang bei Methylviolett constatirt werden. Die Fettkügelchen scheinen ganz besonders die Träger des Farbstoffes zu sein. Es werden deshalb die Prüfungen am besten an Rahm und Butter vorgenommen. Die Art der Verabreichung spielt hierbei eine Rolle. Dies zeigt sich bei der Verabreichung von Sesamöl und Sesamkuchen. Die Aufnahme des Oels erfolgte sehr gut, als man das Oel mit einem Emulsor in Wasser vertheilte und die Emulsion unter trockenes Kraftfutter mischte. Nach einigen Tagen konnte beim Versuchthier deutlich die Baudouin'sche Reaktion im Milchfett beobachtet werden. Eine Steigerung des Fettgehaltes fand dabei nicht statt. Bei Verfütterung von Sesamkuchen konnte dagegen in keinem Falle die Sesamölreaktion nachgewiesen werden. Wenn so alle Versuche mit aromatischen und aussergewöhnlichen Stoffen negativ verliefen, so wurde dasselbe

[1] Ber. d. landwirth. Inst. d. Univ. Königsberg über 1898 und 1899, 5, 110—126.

Resultat bei Anwendung verschiedener Futtermittel erzielt. Es wurde z. B. statt Heu grünes Gras und dann in der nächsten Woche wieder Heu verabreicht. Es konnte nirgend eine Veränderung des Geschmacks wie der Bekömmlichkeit der Milch constatirt werden. Auch durch andere Futtermittel, z. B. grössere Gaben von Haferschrot konnte keine Geschmacksveränderung erzielt werden. Der Einfluss des Futters auf die Milchqualität wird überhaupt überschätzt; es ist gar nicht am Platze, dass Polizeiverordnungen den Milchproducenten Erschwernisse in Bezug auf die Fütterung auferlegen. Positivere Resultate wie mit dem Einfluss des Futters wurden bezüglich des Einflusses der Individualität erlangt. Bei manchen Thieren wurde fortgesetzt eine Milch mit gutem Geschmack erzielt, während bei anderen fortwährend Fehler auftraten. Die Unterschiede waren prägnant. Frischmilchende Thiere zeigten im Allgemeinen einen guten Geschmack der Milch. Die nachtheiligen Geschmacksveränderungen traten besonders bei Thieren in mittlerer Lactation und bei altmilchenden Thieren auf und konnten sich gegen Ende der Lactation zu einer völlig unnormalen, schädlichen, bitteren, ranzigen Beschaffenheit steigern. In ganz frischer Milch zeigte sich selten eine Geschmacksveränderung; diese kam erst nach längerem Stehen der Milch. Wird die Milch gleich nach dem Melken sterilisirt, so bleibt die Geschmacksveränderung aus. In Mischmilch treten die specifischen Geschmacksfehler einzelner Thiere nicht auf; Mischmilch schmeckt niemals unangenehm. Die Ursache der Geschmacksveränderungen ist auf unorganisirte Fermente und auf besondere chemische Eigenschaften der Milchstoffe zurückzuführen. Unter Umständen sind solche Thiere aus den Milchviehbeständen ganz auszuscheiden.

Wein.

170. Th. Smith: **Die Einwirkung des Typhusbacillus auf Milch und ihr wahrscheinlicher Zusammenhang mit einem zweiten Kohlehydrat in dieser**[1]**.** Werden Typhusbacillen in Bouillon gezüchtet, so erzeugen sie Alkali; nicht aber, wenn sie in Milch cultivirt werden. Die Typhusbacillen und ihnen verwandte Bacterien, die Milch nicht coaguliren und Lactose nicht angreifen, bilden in

[1]) Journ. of the Boston Soc. of Med. Sc. 1898, II, 236—244.

der Milch gleiche Säuremengen. Die Milch enthält ausser der Lactose noch ein zweites Kohlehydrat, das sich Bacterien gegenüber wie Dextrose verhält, und zwar in einer Menge von 0,1 $^0/_0$. Die in Milch relativ langsam auftretenden Reaktionsveränderungen deuten darauf hin, dass die Milch für gewisse Bacterien ein ungünstigerer Nährboden ist als Peptonbouillon. Wein.

171. **K. Basch und F. Weleminsky: Ueber die Ausscheidung der Mikroorganismen durch die thätige Milchdrüse**[1]. Im Allgemeinen gehen nur jene Krankheitserreger in die Milch über, welche Hämorrhagien oder solche Veränderungen in der Milchdrüse zu verursachen vermögen, durch welche die normale Zusammensetzung dieses Organs gestört wird. Bei sehr vielen Krankheiten, auch rein septikämischen Prozessen, wo das Blut mit Keimen stark angereichert ist, und diese die Milchdrüsenelemente längere Zeit umspülen, wird die Milch bis zum Tode steril abgesondert. Mit der Milch ausgeschiedene Infectionskeime erscheinen, streng genommen, nicht als Ausscheidungsprodukte von Seiten der Drüsen, sondern sind vielmehr als mechanische Beimengungen in Folge von Hämorrhagien oder lokalen Erkrankungen der Drüsen selbst aufzufassen. Ausser dem Erreger kommt aber auch die Thierart in Betracht, wie Versuche von Malvoz zeigten, der bei französischen Schafen durch Anthrax Hämorrhagien in der Placenta erzeugen konnte, bei algerischen nicht. Wein.

172. **A. Schattenfroh nnd R. Grassberger: Ueber neue Buttersäuregährungserreger in der Marktmilch**[2]. Bei Versuchen, Milchproben aus verschiedenen Städten nach Botkin's Vorschrift unter anaëroben Bedingungen der Buttersäuregährung zu unterwerfen, konnte der von Botkin aufgefundene Buttersäurebacillus nicht isolirt werden. Dagegen wurden 3 andere Typen streng anaërober Buttersäurebacillen rein gezüchtet, von denen 2 vermuthlich nur Varietäten derselben Art sind, während die dritte als besondere Art angesprochen werden muss. Letztere besitzt Geisseln und zeigt Eigenbewegung, während die beiden anderen Arten unbeweglich sind. Alle 3 vergähren Milch-

1) Arch. f. Hygiene **35**, 205-226 u. Münchener medic. Wochenschr. **46**, 1350. — 2) Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. II, **5**, 209—211.

zucker, Traubenzucker und Stärke, aber keine Milchsäure. Reinculturen versetzen sterilisirte Milch in stürmische Gährung mit reichlicher Gasbildung, welche rasch nach Vergährung von etwa 0,5 % des vorhandenen Milchzuckers endet. Alle bilden reichlich Buttersäure, aber keinen Butylalkohol; es entstehen überhaupt nur Spuren von Alkoholen. Während der Gährung wird das Caseïn als klumpiges Coagulum ausgeschieden, aber nicht peptonisirt. Bei der Gährung erzeugt die Bacillenart, welche Eigenbewegung besitzt, neben Buttersäure geringe Mengen inaktiver Milchsäure; diese verflüssigt Gelatine nicht. Die beiden anderen verflüssigen Gelatine und bilden grosse Mengen von Rechtsmilchsäure neben Buttersäure. In der Milch kommen auch aërobe Arten von Buttersäurebildnern nicht selten vor; diese gehören zu den peptonisirenden Milchbacterien. Einige derselben sind dadurch ausgezeichnet, dass sie aus Milchzucker neben Buttersäure auch Bernsteinsäure erzeugen. Wein.

173. **K. B. Lehmann: Ueber die Herstellung von Rahm und Butter, frei von gesundheitsschädlichen Organismen**[1]. Der Centrifugenrahm entspricht keineswegs den hygienischen Anforderungen; unter den zahlreichen Bacterien befinden sich wohl auch pathogene, welche in der Milch waren und in die Butter gelangen. Versuche, den centrifugirten Rahm durch 10 Min. dauernde Einwirkung von 65—80 ° zu pasteurisiren, führten zu keinem Resultat. Wird die Milch aber im Apparat des Verf. »Milch-Pasteur« durch einen Rührapparat gut gemischt, so werden die Keime durch Erhitzen grösstentheils unwirksam; es wurde der Keimgehalt der Milch auf etwa 1 ‰ durch Erhitzen auf 75 °, auf 0,1 ‰ durch solches auf 85 ° herabgesetzt. Das gleiche Resultat ergaben Versuche im Grossen durch Pasteurisiren von Rahm; es wurden durch Erhitzen auf 80—85 während 10 Min. alle sporenfreien Mikroorganismen in der Milch, vor allem die Erreger von Tuberculose, Typhus, Cholera, Diphtherie, Maul- und Klauenseuche getödtet. Sporen können zwar am Leben bleiben; es wurden aber bisher pathogene, sporentragende Arten in der Milch nur selten nachgewiesen. Eine Gesundheitsgefährdung durch derartig behandelten Rahm ist deshalb wohl ausgeschlossen. Dieser

[1]) Arch. f. Hygiene **34**, 261—271.

besitzt zwar etwas »Kochgeschmack«, der aber den Wohlgeschmack geradezu erhöht. Aus solchem Rahm wurde sehr gute Butter und schmackhafte Buttermilch erzielt, die man als frei von gesundheitsschädlichen Keimen bezeichnen konnte. Wein.

174. Y. Kozai: **Beiträge zur Kenntniss der spontanen Milchgerinnung**[1]. Die in spontan geronnener Milch gebildete Säure ist entweder reine Rechtsmilchsäure oder inaktive Milchsäure oder ein Gemisch der beiden. Entscheidend für das Auftreten der einen oder anderen Säure ist die Temperatur, bei der sich die Gährung vollzieht. Bei Zimmerwärme entsteht in der Regel Rechtsmilchsäure, bei Brutwärme inaktive Milchsäure Als ursächliche Erreger der Säurebildung sind drei scharf charakterisirte Bacterien thätig: der Bacillus acidi paralactici und der Micrococcus acidi lactici liquefaciens Halensis erzeugen Rechtsmilchsäure, der Bac. acidi laevolactici Halensis liefert Linksmilchsäure. Der häufigste und wichtigste ist der Bac. acidi paralactici, der mit dem Bac. acidi lactici Hueppe nicht übereinstimmt. Er ruft bei Zimmerwärme vorzugsweise die Gährung der Milch hervor; bei höherer Temperatur betheiligen sich auch die beiden anderen an derselben. Die Entstehung der inaktiven Milchsäure ist nicht durch Zusammenwirkung anderer Bacterien mit den Rechtsmilchsäurebildnern bedingt, sondern durch die gleichzeitige Thätigkeit des Bac. acidi laevolactici Halensis. Die allgemeinen oder besonderen Ernährungsverhältnisse des Milchsäureerregers, namentlich auch Art und Quelle ihrer Stickstoffquelle sind ohne Einfluss auf die Natur der von ihnen gebildeten Säure. Wein.

175. G. Leichmann: **Ueber die Betheiligung des Bacillus lactis aërogenes an der freiwilligen Säuerung der Milch**[2]. Bei einem Vergleich des Bac. lactis aërogenes mit dem Bact. lactis acidi weist Verf. darauf hin, dass letzteres bis auf die ihm mangelnde Fähigkeit der Eigenbewegung, der Sporenbildung, der Gelatineverflüssigung in keinem einzigen Merkmale der Charakteristik entspricht, welche Wilde für die Aërogenes-Gruppe aufgestellt hat.

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 31. 337—380. — [2]) Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. II. 5. 344—349, 387—398, 440—447.

Auf Grund der vorliegenden Literatur wird sodann die Frage beantwortet, wie man zu der Anschauung kam, dass die spontane Gerinnung der Milch meist durch den Bac. aërogenes oder nächst verwandte Bacterien bewirkt werde, sodann wie diese Anschauung mit seinen davon abweichenden Resultaten in Einklang zu bringen sei. Der Bac. aërogenes findet, wenn er überhaupt in säuernder Milch zur Entwickelung gelangt, besonders in deren oberen Schichten günstige Bedingungen zu einer reichlichen Vermehrung. In der Hauptmasse der geronnenen Milch wurden nicht einmal vereinzelte Individuen dieser Art aufgefunden, wogegen die aus der Rahmschicht in Reinculturen gewonnenen Formen auch in der Tiefe der Nährböden üppig gediehen. Es scheint dies darauf zu beruhen, dass die Vermehrung des Bac. aërogenes in säuernder Milch aufhört, sobald ein gewisser Säuregrad erreicht wird, während die Vermehrung des Bact. lactis acidi immer noch einige Zeit fortdauert. 12 Versuche führten zu dem Ergebniss, dass in jeder freiwillig säuernden Milch das Bact. lactis acidi in grosser Zahl nachweisbar ist und sich vom Anfang des Säuerungsprocesses an sehr rasch vermehrt, so dass nach eingetretener Gerinnung der Milch in einer Durchschnittsprobe des Coagulums eben diese Form weitaus überwiegend von anderen sonstigen gefunden wird. Allein in den oberflächlichen Schichten der säuernden Milch vermag diese Spezies, indem sie durch reichlichen Luftzutritt in ihrem Wachsthum behindert wird, sich nicht immer üppig zu vermehren, so dass hier oft andere Organismen in den Vordergrund treten. Unter den in der Rahmschicht säuernder Milch üppig gedeihenden Arten findet man besonders häufig und zahlreich den Bac. aërogenes, doch nicht regelmässig in jeder Milch; an seiner Stelle können gelegentlich obligat aërobe, die Milch nicht säuernde Formen sich überaus reichlich vermehren. Die bacteriologischen Untersuchungen liefern sehr verschiedene Ergebnisse, je nachdem man beim Plattenculturverfahren Molkegelatine oder die gewöhnliche Fleischwassergelatine als Nährsubstanz verwendet. Im zuckerhaltigen Culturboden entwickelt sich das Bact. lact. acidi rasch und kräftig und die von ihm producirte Säure hindert andere, in geringer Zahl anwesende Formen im Wachsthum. Zuckerarme Fleischwassergelatine, sonst ein ungünstiges Substrat für jene Spezies, kann

dagegen eben diese anderen in geringer Zahl vorhandenen Organismen, besonders den Bac. aërogenes zur Entwickelung gelangen lassen. Daraus erklärt es sich, warum bei früheren Untersuchungen saurer Milch fast stets nur das Bact. lactis acidi aufgefunden wurde. Es spricht also alles dafür, dass das Bact. lactis acidi und nicht der Bacillus aërogenes als der gewöhnliche Erreger der spontanen Milchsäuerung anzusehen ist. Dessen biologische Eigenschaften passen überdies zu den Erscheinungen, die man an freiwillig säuernder Milch zu bemerken pflegt. Wein.

176. **G. Troili-Petersson: Studien über saure Milch und Zähmilch**[1]. Der in Schweden gewöhnlich vorkommende Erreger der spontanen Milchgerinnung stimmt in seinen Eigenschaften mit den Sauremilchbacterien von Storch, Günther, Thierfelder, Leichmann nnd Weigmann so nahe überein, dass diese Bacterien als eine Collectivart anzusehen sind, die als Bact. lactis acidi nach Fleischmann zu bezeichnen sind. Das Bacterium der Zäh- oder Langmilch, Bact. lactis longi ist nahe verwandt mit dem Bact. lactis acidi. Es unterscheidet sich von diesem nur biologisch und zwar besonders durch die eigenthümliche Art der Gährung, welche in gewissen, zuckerhaltigen Nährböden und in Milch hervorgerufen wird. Reinculturen der beiden Bacterien erzeugen in steriler Milch eine Milchsäuregährung, wobei die rechtsdrehende Form der Milchsäure gebildet wird. Auf die Intensität dieser Gährung ist die Anwesenheit von Sauerstoff ohne Einfluss. Die vom Bact. lactis longi veranlasste schleimige Gährung ist bei 30° am grössten hinsichtlich der Geschwindigkeit, bei 15—20° jedoch hinsichtlich der Menge der gebildeten fadenziehenden Substanz. Wein.

177. **H. Weigmann: Versuch einer Eintheilung der Milchsäurebacterien des Molkereigewerbes**[2]. Es ist schwer, auf Grund der morphologischen und physiologischen Eigenschaften eine Differenzirung der Arten der Milchsäurebacterien vorzunehmen. Keines der vom Verf. in spontan geronnener Milch gefundenen Milchsäure-

---

1) Zeitschr. f. Hygiene 32, 361—374. — 2) Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. II, 5, 825—831, 859—870.

bacterien glich dem Bacillus acidi lactici soweit, dass man eine Identität mit diesem hätte vermuthen können. Verf. hat versucht, die Beschreibungen der verschiedenen Milchsäurebacterien unter einheitlichen Gesichtspunkten zu vergleichen und auf Grund derselben in ein System zu bringen. Die Eintheilung gründet sich auf die Eigenschaft mancher Milchsäurebacterien, Oberflächencolonien zu bilden, im Gegensatz zu anderen ohne ausgesprochenes Oberflächenwachsthum. Daneben kommen die physiologischen Eigenschaften in Betracht. Zur Gruppe I (Bac. lactis acidi) gehören diejenigen, welche thatsächlich in jeder bei Zimmertemperatur säuernden Milch gefunden werden, zur Gruppe II die dem Bac. lactis acidi nahestehenden Bacterien, zu III die Linksmilchsäure bildenden, zu IV die die Gelatine verflüssigenden, zu V Bacterien, die Oberflächenwachsthum besitzen und kein Gas erzeugen, zu VI solche, die vermöge besonderer, vom eigentlichen Typus der Milchsäurebacterien zu sehr abweichenden Eigenschaften, sich als Bacterien zu erkennen geben, welche anderen Klassen angehören und nur vorübergehend in die Milch gelangen und in dieser Milchsäure bilden wie die echten Milchsäurebacterien. In jeder dieser Gruppen sind mehrere Organismen vereinigt, und es fragt sich, ob diese als verschiedene Arten zu betrachten, oder ob sie identisch sind, bezw. wenigstens zu einer Art vereinigt und als Varietäten betrachtet werden können. Wein.

178. **R. Grassberger: Ueber die nach intraperitonealer Injection von Marktbutter bei Meerschweinchen entstehenden Veränderungen**[1]. In einem beträchtlichen Procentsatz der Marktbutter lassen sich durch die im Titel genannte Methode echte Tuberkelbacillen nachweisen. Ausserdem finden sich aber häufig Spaltpilze, die mit den Tuberkelbacillen beim Färben die Eigenschaft der Säurefestigkeit mehr oder minder theilen und auch durch gewisse, oberflächliche Aehnlichkeiten der von ihnen erzeugten Produkte mit echt tuberculösen Veränderungen zu Verwechslungen Anlass geben konnten. Dabei darf aber nicht die Rolle der mitinjicirten Butter übersehen werden, welche nach Untersuchungen des Verf. für die anatomische Struktur der charakteristischen Veränderungen ausschlaggebend ist.

---

[1] Münchener medic. Wochenschr. **46**, 341–344, 382–385.

Obermüller hat deshalb in der Erkenntniss, dass dieser Umstand geeignet ist, die Untersuchung auf Tuberkelbacillen zu vereiteln, nur mit Bacillenmaterial gearbeitet, welches aus der geschmolzenen Butter durch Centrifugiren fettfrei gewonnen wurde. Dadurch ist die technische Frage der Untersuchung von Milchprodukten auf Tuberkelbacillen befriedigend gelöst. Die Thiere gingen nach der Injection überhaupt nicht, oder an Tuberculose ein. Die ältere Methode, in der Butter vorhandene Tuberkelbacillen durch Injection von Butter ohne vorherige Behandlung (Centrifugiren) nachzuweisen, ist unzuverlässig.

Wein.

179. **H. Oppenheimer: Ueber das Pasteurisiren der Milch zum Zwecke der Säuglingsernährung**[1]. Durch Sterilisiren der Milch, ja schon durch Temperaturen über 70° finden Veränderungen der Eiweisskörper der Milch statt, die für den Nährwerth und die Bekömmlichkeit der Milch nicht belanglos sind, wie klinische Beobachtungen ergeben haben. Versuche des Verf. hatten folgende Ergebnisse: Im Zimmer bei 21° aufgestellte Rohmilch gerann nach 33 Stunden, ebenso behandelte, pasteurisirte nach 68 Stunden. Rohe Milch, gut gekühlt und im Keller aufbewahrt, gerann nach 53 Stunden, pasteurisirte Milch erst nach 128 Stunden. Das Hauptresultat war, dass eine Erwärmung auf mindestens 70° mit darauf folgender richtiger Abkühlung genügt, um die Milch mindestens 2 Tage haltbar zu machen. Die Temperatur von 70° genügt auch, um pathogene Keime, Komabacillen, Typhus- und Tuberkelbacillen zu vernichten. Versuche an Thieren, denen 1 cm^3 an Tuberkelbacillen reiche und bei 70° pasteurisirte Milch intraperitoneal injicirt worden war, ergaben, dass Tuberculose weder makroskopisch noch mikroskopisch nachzuweisen war. Die pasteurisirte Milch ist bei genügender Haltbarkeit chemisch weit weniger verändert, darum bekömmlicher und wohlschmeckender als sterilisirte Milch. Verf. construirte einen Pasteurisirungsapparat, der es möglich macht, die Milch 30 Min. lang ziemlich constant auf 70° zu erhalten. Das Zubereiten von Einzelnportionen, wie es Soxhlet vorschlägt, ist beibehalten.

Wein.

[1]) Münchener Medicin. Wochenschr. **46**, 1462—1463.

180. **Backhaus und O. Appel: Ueber aseptische Milchgewinnung**[1]). Die Keimbestimmungen bringen zahlenmässige Belege dafür, dass der Bacteriengehalt der zum Konsum gelangenden Kuhmilch ausserordentlich variirt, dass es aber durch Beachtung aller Momente in der Auswahl der Milchthiere, Fütterung, Körperpflege, sachgemässes Melken, zweckentsprechende Stalleinrichtungen und Gebrauch passender Geräthe möglich ist, eine relativ keimarme Milch zu erzielen. Dadurch, dass die Milch sofort in Glasflaschen gemolken wird, kann eine Milch mit sehr niederem Keimgehalt erzielt werden. In Holzkannen kamen mehr, meist unzählbare Mengen von Bacterien gegenüber den Blechkannen vor, so dass der Nachtheil des Holzes als Material zu Milchgefässen deutlich erkennbar war. Bei Grünfütterung war im Verhältniss zur Trockenfütterung ein höherer Keimgehalt nicht zu verkennen. Die landläufige Meinung, dass beim Melken die ersten Züge stark keimhaltig seien und dann allmählich eine sterile Milch gewonnen wird, trifft nicht zu. Beim Melken in Portionen zeigte sich eine Abnahme des Keimgehaltes zum Schluss des Melkens. Es empfiehlt sich beim Melken, das erste Viertel des Milchertrages und die nachfolgenden drei Viertel zu trennen. Bei verschiedenen längeren Zwischenmelkzeiten ergab sich, dass bei längerem Verweilen der Milch im Kuheuter keine bacteriologische Veränderung vor sich geht. Die Thatsache, dass die Milch im Euter gesunder Kühe steril ist, wurde von Neuem durch fraktionirtes Melken bewiesen. Diesem direkten Beweise wird der indirekte hinzugefügt, dass in das Euter gebrachte Bacterien, welche den in der Milch häufigen Arten angehören, nicht im Stande sind, darin weiter zu leben, vielmehr durch eine energische Reaktion der Milchdrüse wieder entfernt werden. Der Organismus sucht den Eindringling durch alkalische Sekretionen zu beseitigen. Dies gelang in wenigen Tagen sehr gut; Euter und Milch wurden wieder vollkommen normal. Die Symptome der eingetretenen Veränderungen stimmten auffallend überein mit den Eutererkrankungen, wie sie öfters bei der Milchviehhaltung beobachtet werden. Wahrscheinlich werden sie durch bacteriologische Infection hervorgerufen. Wenn

---

[1]) Ber. d. landw. Inst. d. Univ. Königsberg über 1898 u. 1899, **5**, 73—102.

die eine Euterhälfte geimpft wurde, zeigte sich auch ein Einfluss auf die andere Euterhälfte in der Weise, dass anscheinend die Fettproduction, die auf der einen Seite vermindert wurde, auf der andern Seite desto energischer vor sich ging, jedenfalls eine interessante physiologische Erscheinung. Die Veränderung, die die Milch erleidet, ist bei den einzelnen Arten der Organismen nicht verschieden. Sterile Milch und Wasser in das Euter gebracht, rufen keine Veränderung hervor. Durch die Bestrebungen der sogenannten aseptischen Milchgewinnung kann nicht nur die Zahl der Bacterien herabgedrückt, sondern auch die Flora der Milch in günstiger Weise beeinflusst werden. Darunter ist hauptsächlich das völlige oder doch annähernde Verschwinden der sporentragenden Arten zu verstehen, wodurch die Möglichkeit, die Milch völlig zu sterilisiren, bedeutend erhöht wird. Bei gut gehaltenen Kühen traten verhältnissmässig wenige Arten in den Ausführungsgängen des Euters auf. Diese Arten sind häufig längere Zeit constant. Als typische und fast immer vorherrschende Bewohner der Milchausführungsgänge treten dabei die Bacterien der Milchsäuerung, besonders Bact. Güntheri in den Vordergrund. In der aseptisch gewonnenen Milch wurden in erster Linie gefunden die Arten: B. Güntheri, Bact. acidi lactici, B. lactis aërogenes und B. tholoideum. In zweiter Linie sind als häufigste Mikroorganismen die Coccen zu nennen, die fast 20 % aller Arten ausmachen. Besonders häufig kommen Streptococcen vor. Ausser diesen Arten tritt keine Gruppe besonders hervor; es fanden sich einzelne häufiger ohne direkten Zusammenhang mit der Infectionsquelle, z. B. Bact. subflavum, B. luteum. Alle übrigen Arten waren an Zahl gering und vorübergehend; sie müssen als Luftverunreinigung angesehen werden. Ebenso finden sich andere niedere Pilze, z. B. Penicillium glaucum, Sporodesminum lacteum, Aspergillus glaucus, Mucor Mucedo und Thamnidium elegans als Luftverunreinigung. Das Oidium lactis kommt im Staub des Stalles vor. Die Flora der Marktmilch zeigt bedeutende Unterschiede; es zeigt sich grosser Artenreichthum. Sporentragende Stäbchen sind häufig; auch finden sich zahlreiche Colonien von Coli und Proteus. Nach längerem Stehen gewinnen aber auch hier die Säurebacterien die Oberhand. Immer wird man in der nicht mit der nöthigen

Sauberkeit gewonnenen Milch die charakteristischen Colonien der subtilis-Gruppe erkennen. Es fanden sich: Bact. acidi lactici, Bact. lactis aërogenes, Bact. tholoideum, Bact. Güntheri, Streptococcus lacteus Schroeter, Micrococcus Iris Henrici, Micrococcus acidi lactici, M. cremoides, M. cremoides var. bicolor, M. lact. acidi Mez, Sarcina alba, var. incana. Alle Arten werden näher beschrieben. — Die eigentliche Fundgrube der Bacillen ist in erster Linie der Boden, dann die Oberfläche der Pflanzen. So kommen sie mit dem Heu und Stroh, dem Grünfutter und der Torfstreu in den Stall, um entweder durch Verstäubung oder durch den Koth in die Milch zu gelangen. In der Luft findet man verhältnissmässig viele Coccen, welch' letztere auch auf dem Haarboden der Kühe dominiren. Eine Infection der Milch durch sporentragende Organismen kann man nahezu ausschliessen, wenn man auf das peinlichste eine Berührung mit Koth und ein Aufwirbeln von Heu, Stroh und Torfstaub kurz vor dem Melken vermeidet. Ebenso übt Füttern mit Heu und Trockenfutter, sowie Geben von Streu vor und während dem Melken einen entschieden ungünstigen Einfluss auf die Keimzahl und Häufigkeit der Bacillen in der Milch aus. Wein.

181. **Ivar Bang: Ueber Parachymosin**[1]). In den käuflichen Pepsinpräparaten kommt ein Labferment vor, welches in mehreren Beziehungen von dem gewöhnlichen Chymosin sich unterscheidet und von Bang »Parachymosin« genannt worden ist. Die wesentlichsten Unterschiede von dem gewöhnlichen Chymosin sind folgende: 1. Bei der Digestion mit 0,2—0,4 $^0/_0$ ClH bei 39—40 ^{0} C. wird das Chymosin in 24—48 Std. vollständig zerstört; das Parachymosin dagegen ist nach der doppelten Zeit noch wirksam nach der Neutralisation mit Alkali, und wenn, bei fortgesetzter Digestion, nach der Neutralisation mit Alkali die Wirkung auf Milch ausbleibt, kommt diese Wirkung zum Vorschein nach der Neutralisation mit $CaCO_3$. Diese Nachwirkung, die erst nach langdauernder Digestion aufhört, rührt daher, dass 2. das $CaCl_2$ eine ungemein stärker beschleunigende Wirkung auf die Milchgerinnung mit Parachymosin als auf die mit Chymosin ausübt.

---

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1899, No. 3.

Chlorcalciummengen, die so klein sind, dass sie ohne Wirkung auf das gewöhnliche Chymosin bleiben, bewirken nämlich noch eine ungemein starke Beschleunigung der Coagulation mit Parachymosin. 3. Bei der Coagulation der Milch mit Chymosin wirkt die Verdünnung der Enzymlösung mit Wasser derart, dass die Coagulationszeit der Fermentmenge indirekt proportional ist; bei entsprechender Verdünnung einer Parachymosinlösung mit Wasser nimmt die Coagulationszeit ungemein rascher zu und schon nach vierfachem Verdünnen kann eine ursprüngliche kräftige Parachymosinlösung unwirksam werden. 4. Eine Parachymosinlösung ist bei Gegenwart einer passenden Menge Salzsäure, etwa 0,1 %, viel widerstandsfähiger beim Erhitzen auf 70° C. als eine Chymosinlösung unter denselben Verhältnissen. Dagegen ist 5. das Parachymosin dem Alkali gegenüber viel empfindlicher als eine Chymosinlösung. Während eine Menge von 0,025 % Alkali (Na OH) genügt, um das Chymosin nach 24 Std. zu zerstören, wird das Parachymosin schon durch 0,01—0,02 % Alkali nach einer Einwirkung von $^1/_2$—1 Std. vollständig vernichtet, wogegen das Chymosin hierdurch nicht beeinflusst wird. In einem Gemenge von den zwei Labenzymen kann man also das Parachymosin durch Alkalieneinwirkung vernichten, während das Chymosin umgekehrt durch Digestion mit verdünnter Salzsäure destruirt werden kann. Dass das Parachymosin ebenfalls von dem Pepsin getrennt werden kann und folglich mit diesem Enzyme nicht identisch ist, hat B. durch besondere Versuche bewiesen. Das Parachymosin ist das Labferment des Schweinemagens und daher rührt es wahrscheinlich, dass man es in käuflichen Pepsinpräparaten findet. Im Magensafte von Menschen hat B. bisher nur das Parachymosin gefunden, stellt aber fortgesetzte Untersuchungen hierüber in Aussicht. Im Kälbermagen, wie auch in dem des Hechtes konnte er nur Chymosin nachweisen.

Hammarsten.

182. **P. Vieth: Zusammensetzung einiger Käsesorten**[1]). Es wurde die chemische Zusammensetzung mehrerer Weichkäse ermittelt. Die Resultate der Untersuchungen waren:

---

1) Milchzeitung **28**, 358.

	Wasser	Fett	Eiweiss-stoffe	Asche	Koch-salz	Fett in der Trocken-substanz
Weichkäse, fett	40,8	29,0	22,9	7,3	—	49
„ halbfett . .	47,9	22,0	25,1	5,0	—	42
„ drittelfett . .	52,9	15,6	24,6	6,9	—	33
Brie	64,8	7,1	23,6	4,5	3,3	20
Camembert	68,9	6,8	20,9	3,4	1,7	22
Neufchateler	57,4	18,4	21,3	2,9	1,5	43
Dessert-Rahmkäse . . .	53,2	23,9	18,6	4,3	3,3	51
Kochersberger Frühstückskäse	59,8	9,3	25,7	5,2	3,0	23
Reichskanzler Käschen .	65,1	7,9	21,7	5,3	3,7	22
Gervais	49,4	23,5	24,9	2,2	0,8	46

Wein.

183. **E. v. Freudenreich: Ueber die Betheiligung der Milchsäurebacterien an der Käsereifung**[1]. Verf. ist auf Grund früherer Versuche [J. Th. **28**, 227] der Ansicht, dass die Milchsäurebacterien hervorragend am Käsereifungsprocess theilnehmen und legt darauf Gewicht, dass diese Milchsäurefermente fähig sind, bei Culturen in Milch das Caseïn anzugreifen und zu zersetzen, wenn man die gebildete Säure neutralisirt. Verf. führt eine Reihe weiterer Versuche an, welche zeigen, dass gewisse, von ihm cultivirte Milchsäurefermente, insbesondere der Bacillus ε, das Caseïn löslich zu machen im Stande sind. Aus den Versuchen ist zu schliessen, dass unter den im reifenden Käse sich vermehrenden Milchsäurefermenten dieser Bacillus eine Hauptrolle spielt. Dafür spricht auch, dass derselbe oder ein zur gleichen Gattung gehörender Bacillus in jedem Naturlab gefunden wurde. Welche Bedeutung dem aus Schotte und Sauer bereiteten Naturlab, welche genannte Bacterien enthalten, zukommt, kann aus früheren Publikationen [J. Th. **28**, 224] ersehen werden. Verf. tritt der Anschauung Schirokich's [J. Th. **28**, 227] entgegen, der behauptet hat, dass Milchsäurefermente, in Milch verimpft, Veränderungen hervorbringen, die mit dem Reifungsprocess

1) Centralbl. f. Bacter. und Parasitenk. II, **5**, 241—249.

des Käses nicht vergleichbar seien und dass die Diastasen des Tyrothrix tenuis auf das Caseïn der Milch lösend wirken. Letzteres soll nicht bestritten werden; die Diastasen können aber bei der Reifung keine Rolle spielen, da die Tyrothrixbacillen wenigstens im Emmenthaler nicht sehr zahlreich zu sein scheinen. Verf. schliesst aus den Versuchen Schirokich's, dass Milchsäurebacillen eine nothwendige Bedingung der Reife sind. Entgegen Chodat und Hofmann-Bang sowie Weigmann [J. Th. **28**, 227] beharrt Verf. bei seiner Ansicht, dass die Milchsäurefermente die Haupterreger der Reifung sind. Es bleibt noch weiter zu untersuchen, inwieweit natürliche Milchenzyme ebenfalls an der Reifung theilnehmen. Wein.

184. **H. Weigmann: Ueber den Antheil der Milchsäurebacterien an der Reifung der Käse**[1]. Verf. giebt die Möglichkeit zu, dass gewisse, aber nicht die echten und specifischen Milchsäurebacterien an der Reifung des Emmenthaler Käses betheiligt sind. Die wesentlichen Käsereifer müssen aber andere Bacterien sein, und zwar solche aus der Familie der Buttersäurebacterien, vielleicht auch der Tyrothrixarten. Als solches Bacterium lernte Verf. das Paraplectrum foetidum kennen; er glaubt, annehmen zu dürfen, dass die meisten der hierher gehörigen Organismen Anaërobe sind. Es wird ein Beispiel vorgeführt, dass auch bei Hartkäsen die Reifung nicht von Milchsäurebacterien vollführt wird. Deren Betheiligung an der Käsereifung wird um so mehr zurücktreten gegenüber dem Antheil anderer Bacterien, je mehr der Käse den charakteristischen Käsegeruch besitzt. Laboratoriumsversuche unterstützen des Verf. schon früher ausgesprochene Theorie, dass die Milchsäurebacterien bei der Reifung insofern eine Rolle spielen, als sie den Boden für die eigentlichen Käsereifungspilze vorbereiten durch Erzeugung eines sauren Nährbodens, dass die Säure dann durch alkalisirende Bacterien oder säureverzehrende Pilze soweit beseitigt wird, dass sie das Wachsthum der eigentlichen Käsereifer nicht hindert. Ob diese Säuerung als Vorstufe der Reifung nöthig ist, ist nicht entschieden, jedenfalls ist sie nicht zu verhindern. Bei Käsen mit wasserreichem

[1] Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. II, **5**, 630—641.

Bruch, den Weichkäsen, wird die Säuremenge möglichst hintangehalten, damit die übrigen Pilze und Bacterien im Wachsthum mitkommen. Es wird dann die Säure der Milchsäurebacterien bald durch die Gegenwirkung der anderen Pilze und Bacterien unwirksam gemacht, so dass die Ueberwucherung der Käsebacterien möglich ist. Laboratoriumsversuche stützen diese Anschauung. Sicher wirken alle Bacterien der Milch zusammen, theilweise symbiotisch und metabiotisch arbeitend. Die zuerst wirkenden Säurebacterien bereiten den sauren Nährboden, die Mycelpilze und sicher auch die Colibacterien verzehren die Milchsäure oder stumpfen sie ab, wirken dabei selbst peptonisirend und geschmackbildend, Bacterien von der Art des Paraplectrums und des Clostridiums rufen den eigentlichen Käsegeruch und Geschmack hervor. Auf die Mischungsverhältnisse der einzelnen Kategorien von Bacterien kommt natürlich viel an. Wein.

185. **E. v. Freudenreich und O. Jensen: Die Bedeutung der Milchsäurefermente für die Bildung von Eiweisszersetzungsprodukten in Emmenthaler Käsen nebst einigen Bemerkungen über die Reifungsvorgänge**[1]. Früher war nachgewiesen worden, dass die Milchsäurefermente, insbesondere diejenigen Varietäten, welche die Hauptmenge der Bacterien im Emmenthaler Käse ausmachen, in neutral gehaltener Milch das Caseïn zu lösen vermögen, und zwar sowohl in Form von Proteïnstoffen als von Eiweisszersetzungsprodukten. Nunmehr suchten die Verff. darzuthun, dass die Milchsäurefermente eine solche Lösung und sogar weitere Zersetzung in Emmenthaler Käse in für diese normaler Weise bewirken. In allen mit Milchsäurefermenten gemischten Käsen wurde mehr Amidstickstoff gebildet als in Controlkäsen und in den mit Tyrothrixbacillen geimpften Käsen; gerade die letzteren, vielfach als die eigentlichen Reifungserreger angesehen, producirten am wenigsten Amidstickstoff. Schon der Geschmack liess in den mit Milchsäurefermenten geimpften Käsen deutlich Reifungserscheinungen erkennen, was bei anderen Käsen wenig oder nicht der Fall war. Die von den Milchsäurefermenten gebildeten Zersetzungsprodukte sind also wohl die zur Reifung gehörenden, richtigen, nicht andere als in normal gereiften Käsen.

[1]) Milchztg. **28**, 758—760.

Auffallend ist allerdings, dass die nicht geimpften Käse den meisten löslichen Stickstoff enthielten. Es scheint dies anzudeuten, dass das Caseïn durch andere Ursachen in lösliche Proteïnstoffe übergeführt wird als durch Milchsäurefermente und dass diese hauptsächlich die löslichen Proteïnstoffe weiter zersetzen. Weitere Versuche bewiesen jedoch, dass die Milchsäurefermente in Milch und Käse lösliche Proteïnstoffe bilden können, nicht blos weitere Zersetzungsprodukte derselben. Wein.

186. **E. v. Freudenreich und O. Jensen: Die Bedeutung der Milchsäurefermente für die Bildung von Eiweisszersetzungsprodukten in Emmenthaler Käsen, nebst einigen Bemerkungen über die Reifungsvorgänge II und III**[1]. In normalen Emmenthaler Käsen kommen verflüssigende Bacterien wie Tyrothrix tenuis für die Lösung des Caseïns nicht in Betracht, da sie in Folge Ueberwucherung durch Milchsäurefermente in der Entwicklung gehemmt werden. In Käsen, die aus pasteurisirter Milch hergestellt werden, in denen die Milchsäurefermente getödtet oder abgeschwächt sind, scheinen sich dagegen die verflüssigenden Bacterien entwickeln und Caseïn lösen zu können; ebenso scheinen in diesen die natürlichen Milchenzyme eine Rolle zu spielen. Das Caseïn im Käse kann auch ohne Hülfe der natürlichen Enzyme durch Milchsäurefermente gelöst werden. Es war vorläufig nicht festzustellen, in welchem Maasse natürliche Milchenzyme und Milchsäurefermente im normalen Käse an der Lösung des Caseïns betheiligt waren. Dass gerade die nicht mit Milchsäurefermenten geimpften Käse aus pasteurisirter Milch den meisten löslichen Stickstoff enthalten, liegt daran, dass sie nicht so sauer werden, wie Käse mit starker Entwicklung der Milchsäurefermente und dass die Milchsäurefermente ebenso wie die natürlichen Milchenzyme durch Säuren in der peptonisirenden Wirkung geschwächt werden. Vielleicht betheiligen sich auch die in den Controlkäsen sich öfters entwickelnden verflüssigenden Bacterien an der Lösung des Caseïns. Bei Herstellung von Käsen im Grossbetrieb waren jene aus nicht pasteurisirter Milch normal, die aus pasteurisirter Milch nicht. Die zum Pasteurisiren nöthige Temperatur verändert das Caseïn an-

[1] Milchztg. **28**, 773—775, 790—791, 822—825.

scheinend so, dass normale Hartkäse nicht herzustellen sind. Es eignet sich 20 Min. dauerndes Pasteurisiren bei 68—70° nicht für die Fabrikation von Emmenthaler Käsen. Der nicht geimpfte Controlkäse und der mit Tyrothrix tenuis geimpfte enthielten weniger Amidstickstoff als die mit Milchsäurefermenten geimpften Käse. Auf Grund aller Versuche kommen die Verf. zu folgenden Schlusssätzen: Bei der Reifung des Emmenthaler Käses spielen die Tyrothrixbacillen keine Rolle; sie vermehren sich in normalem Käse nicht und beeinflussen, selbst in grosser Menge zugesetzt, die Bildung von Zersetzungsprodukten nicht. Den Geschmack beeinflussen sie nachtheilig. Den Hauptantheil an der Reifung nehmen die im Emmenthaler Käse sich stark vermehrenden Milchsäurefermente, welche befähigt sind, Caseïn löslich zu machen und daraus die die Reifung charakterisirenden Zersetzungsprodukte zu bilden; vielleicht betheiligen sich auch die natürlichen Milchenzyme an der Reifung, indem sie durch Lösung des Caseïns die Milchsäurefermente unterstützen. Das Pasteurisiren der Milch ist in der Praxis nicht durchführbar; es giebt Käse von schlechter Qualität. Während der Reifung findet ein Verlust an löslichen Käsebestandtheilen statt. Als neue Substanzen wurden im Käse Lecithin und Glycerinphosphorsäure nachgewiesen.

Wein.

187. **O. Laxa: Bacteriologische Studien über die Reifung von zwei Arten Backsteinkäse**[1]. Es wurden zwei Arten Backsteinkäse, die in Böhmen beliebten Harrach- und Konopistür-Käse, untersucht. Es fanden sich in denselben verschiedene Mikroben, von denen das Oidium, die Milchsäurebacterien, Saccharomyceten constant vorkommen, ebenso ein als Bac. 4 bezeichnetes. In diesen Käsen gehen symbiotische und metabiotische Vorgänge vor sich, die besonders das Aroma des Käses beeinflussen. Das Oidium verzehrt einen Theil der freien Säure und bereitet so den Boden für andere Mikroben vor. Es trägt zur Bildung des intensiven Aromas der schleimigen Schicht bei. Die Fähigkeit, Caseïn zu peptonisiren, wurde nicht nur bei einzelnen Arten constatirt, sondern kann auch durch Symbiose von Mikroben bewirkt werden, die für sich selbst Caseïn schwer ver-

---

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. II, 5, 755—762.

flüssigen. Das Aroma der speckigen Schicht ist ein Produkt der symbiotischen Wirkung verschiedener Mikroben. Wein.

188. **O. Laxa: Chemische Studien über die Reifung von zwei Arten Backsteinkäse**[1]). Mit den gleichen Käsen (siehe vorst. Ref.) wurden die chemischen Vorgänge studirt. Beim Reifen vermindert sich die Wassermenge durch Ausdunsten der Oberfläche; aber auch die Trockensubstanz vermindert sich durch Zersetzung von Zucker und Eiweissstoffen. Der Milchzucker wird durch Mikroben, hauptsächlich Milchsäurebacterien und Hefe völlig aufgezehrt. Die Milchsäure wird durch Mikroben theils zerlegt, theils in flüchtige Säuren umgewandelt. Der Stickstoffgehalt vermindert sich etwas: das Caseïn wird grösstentheils umgewandelt in Caseoglutin, zum Theil in Amidverbindungen, Ammoniak und flüchtige Fettsäuren. Die Asche vermindert sich unbedeutend. Das Kochsalz verwandelt sich in lösliche Natriumphosphate, die durch Osmose an die Oberfläche gelangen und hier Calciumphosphate ausscheiden. Das Fett bleibt im Innern unverändert; an der Oberfläche scheint es relativ anzuwachsen. (Vielleicht zieht der Aether Nichtfett aus, daher scheinbar mehr Fett.) Das Fett der Oberfläche wird zersetzt, die Fettsäuren werden frei, wesshalb auch die Säurezahl grösser wird. Wein.

VII. Harn und Schweiss.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Niere, Sekretion.

189. E. H. Starling, die Funktionen der Nierenglomeruli.
190. W. Sobierański, weitere Untersuchungen über die Funktion der Nieren.
191. M. Albanese, Wirkung von Monomethylxanthin auf die Nieren.

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 2, 851—859.

192. Th. H. van der Velde, Methylenblauausscheidung und Nierenfunktion.

193. Z. Devoto, die Funktionen der Niere und ihre Durchlässigkeit mittelst Methylenblau untersucht.

*Friedr. Müller, über die Ausscheidung des Methylenblaus durch die Nieren. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 63, 130—161, auch Ing.-Diss. Freiburg i. Br. 1899.

*Ernst v. Czyhlarz uud Jul. Donath, über die Ausscheidung des Methylenblaus durch normale und pathologische Nieren. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 649—654. Bei Nephritis kommt eine Verzögerung in der Ausscheidung des Methylenblaus vor; dieselbe kann sich sowohl durch ein verspätetes Auftreten des Farbstoffes im Harne, wie durch eine abnorm lange Andauer der Ausscheidung desselben oder auch durch beide Momente zugleich äussern.

*G. Reynaud und D. Olmer, Bedeutung des Chromogen, Diagnose der Permeabilität der Nieren durch die Methylenblau-Probe. Compt. rend. soc. biolog. 51, 816—819. Verff. stellten in 343 Fällen Untersuchungen über die Ausscheidung des Methylenblau an[1]). Die Ausscheidung eines Leucoproduktes (von denen Achard und Castaigne mehrere annehmen) lässt sich nach Verff. fast immer nachweisen, wenn man im Augenblick der Injection eine Sonde einlegt und den Urin früh genug untersucht. Ausser wenn Störungen der Nierenpermeabilität vorliegen, tritt fast immer 15 bis 30 Min. nach der Injection Chromogen auf, manchmal schon nach 10 Min., das blaue Pigment erscheint selten vor 25 Min. Auch wenn sofort nach der Injection etwas Blau übertritt, so lässt sich daneben doch Chromogen nachweisen; beim Kochen mit Essigsäure verstärkt sich die Färbung bedeutend. Die Reaktion des Urins fanden Verff. ohne Einfluss auf das Auftreten von Chromogen (gegen Linossier und Barjon, welche dasselbe nur bei alkalischer Reaktion fanden). In drei Fällen unter 12 konnten Verff. das Chromogen im Serum nachweisen (nach Entfernung des Eiweiss) zur Zeit, wo es im Urin auftrat, nämlich bei einem Diabetiker mit Hyperglycämie, bei einem Typhösen und einem Pneumoniker. Nur ein verspätetes Auftreten von Chromogen oder Methylenblau im Urin zeigt unvollkommene Permeabilität derNieren an.
Herter.

*M. P. Michailow, das Methylenblau in therapeutischer Beziehung. Eine experimentelle und histologische Studie. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1899, No. 23.

---

[1]) Reynaud und Olmer, Marseille médical, 1· Oct. 1899.

194. Galeazzi und Grillo, über den Einfluss der Anaesthetica auf die Durchlässigkeit der Nieren.

*Leo Schwarz, Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie der Diurese. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **48**, 1—27.

*Ernst Drullmann, Beiträge zur Frage der Urinsekretion des Fötus. Ing.-Diss. 1899.

*C. Lazzaro und A. Pitini. Einfluss des Pilocarpins auf die Diurese. Arch. di farm. e terap. **7**. 1899. In einer Reihe von Versuchen am Hund haben Verff. den Einfluss des Pilocarpins auf die Diurese festzustellen gesucht. Der Harn wurde vor, während und nach der Einverleibung des Mittels gemessen und untersucht. Es wurden die Harnleiter katheterisirt. Es fand sich, dass das Pilocarpin in einer Dosis von 0,04 g auf 1 kg Körpergewicht eine merkliche und constante Herabsetzung der Diurese zur Folge hat. Bei grösseren Dosen kommt es bis zum Stillstand der Harnausscheidung. auch wenn man ausser Pilocarpin hypnotische Mittel dazu verabreicht, wie Paraldehyd, Atropin etc. Colasanti.

*E. Bardier und H. Frenkel, Wirkung des Extrakts der Suprarenalkapseln auf die Diurese und die Circulation in den Nieren. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 544—545. Intravenöse Injectionen sehr kleiner Mengen des Extrakts sistiren zunächst die Urinabsonderung während 2—3 Min., dann folgt eine 4—15 Min anhaltende Steigerung der Diurese. Die Steigerung des Blutdrucks setzt sofort ein, sie steht in keinem Zusammenhang mit der Diurese. Letztere ist dagegen abhängig von der Circulation in den Nieren. Das Studium des Nierenvolumen ergiebt, dass der anfänglichen Sistirung der Urinabsonderung eine Constriction der Nierengefässe entspricht, der darauf folgenden Diurese eine Erweiterung. Bei dem Natriumsalicylat. welches ebenfalls eine Erweiterung der Nierengefässe bewirkt, ist die diuretische Wirkung verhältnissmässig stärker als bei dem Extrakt. Herter.

*E. Bardier und H. Frenkel, Mittheilung über die Wirkung von Natriumsalicylat und Antipyrin auf die Diurese. Einwirkung einer Mischung von Antipyrin und Natriumsalicylat auf die Diurese. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 147—148, 151—152. Journ. de physiol. **1**, 463—475. Natriumsalicylat verstärkt die Diurese; die Wirkung hält einige Minuten an (Verff. injicirten Hunden in das Blut 0,03—0,06 g pro kg); zugleich bedingt dasselbe eine schnell vorübergehende geringe Steigerung des Blutdrucks und eine Vergrösserung des Nierenvolumen durch Gefässerweiterung, welche 1—3 Min. andauert. Unter denselben Umständen verlangsamt Antipyrin die Harnabsonderung und ver-

kleinert das Volumen der Niere; der Blutdruck wird um ein geringes erhöht. Durch Mischung beider Substanzen lässt sich kein für die Diurese inaktives Präparat herstellen, weil die Wirkung des Salicylat schneller einsetzt und schneller vorübergeht als die des Antipyrin. Herter.

*W. H. Thompson, diuretische Wirkungen kleiner Quantitäten physiologischer Salzlösung. Journ. of physiol. **28**, Suppl. 61—62. Chlornatriumlösung 0,6 resp. 0,9% wurde zu 2 bis 4 cm^3 pro kg anästhesirten Hunden intravenös injicirt. Die Untersuchung des aus den Uretern aufgefangenen Urins ergab eine, die injicirten Flüssigkeitsmengen übersteigende Diurese, welche nach 60—90 Min. ihr Maximum erreichte; die stündliche Ausscheidung von Harnstoff und Gesammtstickstoff war ebenfalls erhöht. Das spec. Gewicht des Blutes war nicht in regelmässiger Weise verändert, die Chlornatriumausscheidung ging der Diurese nicht parallel, ebenso wenig der arterielle Blutdruck. Herter.

195. J. Sabrazès und M. Frésals, Wirkung von Tannin auf die Diurese und auf die Ausscheidung der Xanthinkörper.

*K. Morishima, über Harnsekretion und Glycosurie nach Vergiftung mit Protocurarin und Curarin. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **42**, 28—48. Die Ergebnisse sind: Die Curareglycosurie ist eine bei Fröschen und Kaninchen keineswegs regelmässige Erscheinung. Das Auftreten steht bei Fröschen in keinerlei Beziehung zum Glycogengehalt der Leber oder des Muskels. Im Anfange der Curarevergiftung tritt bei Fröschen regelmässig eine Herabsetzung der Harnsekretion auf, die sich bis zur Anurie steigern kann; später tritt ausgiebige Polyurie auf, die aber von der Zuckerausscheidung ganz unabhängig ist. Andreasch.

*Ch. Achard und V. Delamare, die Phloridzin-Glycosurie und die Prüfung der Nierenfunktionen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 48—50. Verff. bestätigten, ebenso wie Klemperer, beim Menschen das von den Autoren (von Mering, Minkowski, Hédon) bei Thieren constatirte Fehlen von Hyperglycämie bei Phloridzin-Glycosurie. Sie injicirten subcutan 15—50 mg und fanden danach in vier Fällen eine Abnahme des Blutzuckers um 0,139—0,611‰, in zwei Fällen eine geringe Zunahme um 0,069 resp. 0,108‰. Bei einer diabetischen Frau fiel nach Ingestion von Phloridzin (4 g) die Glycämie, (von 4,164 auf 3,959‰) wie Hédon bei Hunden nach Pankreasexstirpation beobachtete. Die Beobachtung von Klemperer, dass bei Patienten mit Affectionen der Nieren, Phloridzin keine Glycosurie hervorruft, bestätigten Verff., indem sie zugleich feststellten, dass

auch in solchen Fällen der Zuckergehalt im Blut gewöhnlich nicht steigt. Sie schlagen vor, diese Beobachtung zur Prüfung der functionellen Intactheit der Nieren zu benutzen. Nach subcutaner Injection von 5 mg Phoridzin tritt bei normalen Individuen binnen 3 Std. 0,5—2,5 g Zucker in den Harn über; in Ausnahmefällen bis 6 g. Bei gestörter Function der Nieren fehlt die Glycosurie oder sie bleibt unter obigem Werthe. Man kann mit dem Phloridzin gleichzeitig Methylenblau (5 cg) injiciren und so diese beiden Prüfungsmethoden combiniren, welche nicht immer übereinstimmende Resultate liefern. Herter.

*Schiperowitsch, über den Werth des Harnstoffes als Diureticum. Botkin's Hospitalzeitung 1898, 9, 1600. Rein klinisch.

*Hédon, über die harntreibende Wirkung verschiedener Zuckerarten. La semaine médicale 19, 389.

Harnstoff, Harnsäure etc.

(Vergl. auch Cap. XV.)

*R. v. Boethlingk, ein neuer Apparat zur azotometrischen Bestimmung des Harnstoffs. Archives de sc. biol. 6, 309 bis 324, 1898, (russisch-französisch).

*J. Moitessier, neuer Apparat für die Bestimmung des Harnstoffs. Compt. rend. soc. biolog. 51, 592—593. Eine Flasche mit weitem Hals von circa 100 cm³ Capacität trägt einen doppelt durchbohrten Kautschuckstopfen. Das eine Loch ist für eine cylindrische, 2 cm³ fassende Pipette bestimmt, oben mit einer 3—4 cm³ fassenden Kautschukbirne versehen, in dem anderen steckt ein Röhrchen, welches durch einen Kautschukschlauch mit dem seitlichen Ansatz des einer umgekehrten Glashahnbürette ähnlichen Messrohrs in Verbindung steht. Das Messrohr befindet sich in einem mit Wasser gefüllten Cylinder, welcher unten einen durch Hahn verschliessbaren Ausfluss trägt. Die obige Flasche wird mit 55 bis 60 cm³ Hypobromitlösung[1]) beschickt, welche für ca. 25 Bestimmungen ausreichen. Bei geöffnetem Hahn des Messrohrs lässt man aus dem Glascylinder so viel Wasser ausfliessen, dass das Niveau im Cylinder und in dem Messrohr am Nullpunkt der Theilung des letzteren einsteht[2]). Zur Ausführung der Bestimmung wird 1 cm³ Urin in die Pipette aufgenommen und dieselbe dann an ihren Platz gegebracht. Man schliesst den Hahn des Messrohrs, lässt den Urin

1) 30 cm³ Natronlauge 36° B., 25 cm³ Wasser und 2,5 cm³ Brom. — 2) Fängt man das ausfliessende Wasser auf und giebt es nach der Ablesung wieder in den Cylinder zurück, so ist der Apparat für eine neue Bestimmung bereit.

in die Hypobromitlösung fliessen und schüttelt die Flasche einige Male ohne sie zu erwärmen. Um das entwickelte Gas in dem Messrohr unter atmosphärischem Druck abzumessen, stellt man durch Ablassen von Wasser aus dem Cylinder das Niveau innen und aussen gleich, liest das Volumen des entwickelten Stickstoffs ab und berechnet den Harnstoff nach Esbach's Tabellen. Herter.

196. S. Salaskin und J. Zaleski, über die Harnstoffbestimmung im Harn.

*S. A. Ginsburg, die Bestimmung der Harnsäure nach der Methode von Gowland-Hopkins. Farmazeft 7, 212.

197. E. Wörner, ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Harnsäure auf Grund der Fällung als Ammoniumurat.

198. W. Camerer, zur Analyse des menschlichen Urins.

*E. Mallet, eine Aenderung des Verfahrens von Denigès zur Bestimmung der Harnsäure. Annal. Chim. anal. appl. 4. 82 bis 83; chem. Centralbl. 1899, I, 906. Verf. verbindet die Methoden von Denigès, Abscheidung der Harnsäure durch Kupfersalze, und von Hopkins, Titration mit Chamäleon. 100 cm^3 Harn werden durch 10 cm^3 einer Lösung von 160 g calcinirter Soda in 1 L. Wasser gefällt und filtrirt. In 82 cm^3 des Filtrates wird die Harnsäure gefällt entweder nach Denigès durch 5 cm^3 einer 4%igen Kupfersulfatlösung und 20 cm^3 einer Lösung von je 100 g Natriumthiosulfat und Seignettesalz: 1 L., oder nach Krüger durch 10 cm^3 Fehling-scher Lösung und 20 cm^3 Natriumdisulfit von 36—40 Bé. Das bis zum Aufhören der alkalischen Reaktion gewaschene Filter wird in 500 cm^3 Wasser mit 5 cm^3 Schwefelsäure eingeworfen, einige Minuten tüchtig geschüttelt und mit $^1/_{10}$ N-Chamäleon bis zur bleibenden Röthung titrirt. Da $^1/_{10}$ N-Chamäleon 0,00745 g Harnsäure anzeigt, geben die verbrauchten Cubikcentimeter bei Verwendung von 82 cm^3 Harnfiltrat direkt Centigramme Harnsäure im Liter an.

*Rich. Hermann, über die alkalimetrische Methode der Harnsäurebestimmung von F. Gowland Hopkins. Ing.-Diss. Berlin 1898; deutsche medic. Wochenschr. 1899; Literaturbeilage 35. H. hat diese Methode nachgeprüft unter Vergleich mit den bisher gebräuchlicheren und bekannteren. Es handelt sich eigentlich um das zweite von Hopkins angegebene Verfahren, bei welchem das ausgefällte, saure harnsaure Ammonium nach Umsetzung mit Schwefelsäure mit Natronlauge unter Anwendung von Methylorange titrirt wird. Diese Methode ist nun von Hermann als genau und für klinische Zwecke brauchbar gefunden worden.

*Malfatti, Bestimmung der Alloxurkörper im Harn. Oesterr. Chemikerztg. 2, 101—103.

*G. Salomon und Mart. Krüger, die Alloxurbasen des Harns und ihre physiologische Bedeutung Deutsche medic. Wochenschrift 1899, 97—99. Zusammenfassende Besprechung der bereits mitgetheilten Arbeiten der Verff. Andreasch.

199. W. J. Smith Jerome, das Verhältniss des Aciditätsgrades des Urins und der Procentgehalt an Harnsäure in demselben zum Ausfallen der letzteren in Form von Harnsäuresediment.

Zucker, reducirende Substanz, Aceton etc.
(Vergl. auch Diabetes Cap. XVI.)

*Karl Oppenheimer, Harnuntersuchung in der Praxis. Die Med. d. Gegenw. 1899, No. 8.

*Th. Lohnstein, über Gährungs-Saccharometer nebst Beschreibung eines neuen Gährungs-Saccharometers für unverdünnte Urine. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 1671 bis 1675. Mit Abbildung.

*R. T. Williamson, über die Erkennung kleiner Zuckermengen im Harn. Practitioner 1898, Dec.; Centralbl. f. innere Medic. **20**, 1010. Nichts wesentlich Neues.

*H. Barth, über einige Aenderungen der Lehmann'schen Methode zur Bestimmung von Zucker im Urin. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **37**, 290—292; chem. Centralbl. 1899, II, 455. Bei der Lehmann'schen Methode erschwert die Gegenwart von viel Kupferjodür die Erkennbarkeit des Umschlages der Stärke. B. verdünnt deshalb die kurz vor dem Versuche zu mischende Fehling'sche Lösung auf das fünffache und verwendet statt 25 cm^3 Zuckerlösung nur 5 cm^3. Der Titer der Kupferlösung wird durch Titration mit reiner Traubenzuckerlösung bestimmt. Andreasch.

*Heinr. Körtke, über den Einfluss des Saccharins auf die Zuckerreaktionen, besonders in Hinsicht auf die praktische Bedeutung. Ing.-Diss. München 1899.

200. A. Gregor, über die quantitative Bestimmung der reducirenden Substanzen im Harne nach dem Verfahren von Zdenek Peska.

201. H. Rosin, eine Methode zur Bestimmung der reducirenden Kraft des Harns, des Blutes und anderer Körperflüssigkeiten.

202. Alb. Kowarsky, zur Vereinfachung der Phenylhydrazinprobe.

203. Alb. Neumann, zur Vereinfachung der Phenylhydrazinzuckerprobe.

*H. Helier. über das Reduktionsvermögen der Urine. Compt. rend. **129**, 58—60, chem. Centralbl. 1899, II, 344. Aus dem Reductionsvermögen des Urins kann man auf den Grad der im

Organismus ablaufenden Oxydationen schliessen. Die Bestimmung wird folgendermaassen ausgeführt: 10 cm^3 Harn werden mit 10 cm^3 conc. Schwefelsäure und darauf mit Permanganat (6,36 g im l) versetzt bis zur bleibenden Rothfärbung. Die Zahl (n) der verbrauchten cm^3 drückt das Reductionsvermögen (P) des Urins aus, wenn dieser normale Concentration besitzt, d. h. 20 g Harnstoff pro 1 enthält. Finden sich jedoch nur m g Harnstoff vor, so ist $P = 20 \times \frac{n}{m}$. Harn gesunder Personen gab den Werth 12,5—15,0, der kranker Personen lässt sich in zwei Klassen theilen, mit vergrössertem und verringertem P. Zur ersten Klasse gehört der grösste Theil der chronischen, zur zweiten der gewisser acuter Krankheiten. Der Werth P ist nicht für jede Krankheit constant, sondern schwankt vielmehr mit dem Grade der Krankheit und kann zur Charakterisirung des Krankheitsverlaufes dienen. Andreasch.

204. P. Mayer, über die Ausscheidung und den Nachweis der Glycuronsäure im Harn.

205. E. Salkowski, über das Vorkommen von Pentosen im Harn.

R. v. Jaksch, über alimentäre Pentosurie, Cap. XVI.

*Alb. Wolf, zur Kritik der Lieben'schen Acetonreaktion des Harns. Ing.-Diss. Berlin 1898; deutsch. medic. Wochenschr. 1 Literaturbeilage p. 36. Die Lieben'sche Jodoformprobe auf Aceton wird wegen ihrer Einfachheit unter den Acetonproben bevorzugt, doch ist sie, direkt am Harne angestellt, keineswegs einwandsfrei und nicht zu empfehlen. Man darf sie nur mit dem Harndestillate vornehmen und damit ist ihre Brauchbarkeit für den praktisch-klinischen Zweck eine geringe. Dieser von Lieben selbst schon erkannte, später dann noch von Salkowski hervorgehobene Umstand wird von Wolf genauer gewürdigt und durch Vergleichung mit anderen Proben und durch eingehende Besprechung der Fehlerquellen weiter ausgeführt. Man soll am nativen Harn stets nur die Legal'sche Probe in Verwendung ziehen; obwohl dieselbe nicht sehr scharf ist, ist sie doch frei von den Fehlern der allzu empfindlichen Lieben'schen Reaktion.

*Raymond van Melckebete, kritische Studie über die Methoden zum Nachweis des Acetons im Harn. Annal Pharm. 1899, **5**, 49; Chemikerztg. 1899, Repert. 84.

206. K. Oppenheimer, über einen bequemen Nachweis von Aceton im Harn und anderen Körperflüssigkeiten.

207. V. Arnold, eine neue Reaktion zum Nachweise der Acetessigsäure im Harn.

Albumin, Pepton.
(Vergl. auch Cap. XVI.)

*E. Deroide und Oui, Bemerkung über eine Fehlerquelle in der Analyse eiweisshaltiger Harne. Repert. Pharm. [3] **11**, 193; Chemikerztg. Repert. **28**, 157. Harn, der zur Klärung mit Kreide oder gebrannter Magnesia behandelt wird, büsst seinen Eiweissgehalt ein; ebenso bewirken einige Tropfen einer alkoholischen Naphtalinlösung eine Abnahme desselben. Am besten filtrirt man durch Kitasato'sche Kerzen.

*W. C. Alpers, Probe für Albumin im Harn. Amer. Journ. Pharm. 1898, 449—451. Der Harn wird mit Salzsäure angesäuert und ein gleiches Volumen einer 1%igen Quecksilbersuccinimidlösung hinzugefügt. 1 Theil Eiweiss in 150 000 Theilen kann noch durch die weisse Trübung erkannt werden. Mandel.

*P. A. Fish, ein einfaches Reagens zum Albuminnachweis im Harn. The Journ. of compar. Med. **20**, 429. Alkohol wird als Reagens empfohlen.

*G. Denigès, klinische Bestimmung der Eiweisskörper im Harn. Journ. Pharm. Chim. [6] **10**, 97.

*J. M. Garrat, die gewöhnlichen Reagentien für den Nachweis der Albuminurie. New-York Med. Journ. 1898; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane **10**, 33. G. hat in 50 Fällen leichter Albuminurie 5 Eiweissproben auf ihren Werth und ihre Empfindlichkeit geprüft. In 50 Fällen war das Resultat mit Millard's Reagens 48 Mal positiv, mit der Robert'schen Lösung 43 Mal, mit Ferrocyankalium 36 Mal, mit Salpetersäure 30 Mal, bei der Kochprobe 26 Mal. Bei künstlichen Eiweisslösungen gaben alle Proben einen positiven Ausschlag bei einer Concentration von 1 : 320, bei Lösungen von 1 : 640 und 1 : 1280 war der Ausfall nur noch bei Millard Reagens ein positiver. Dieses Reagens besteht aus 25%iger Kalilauge 22 Theilen, Eisessig 7 Theilen, Carbolsäure 2 Theilen. Andreasch.

*L. Garnier und L. Michel, Nachweis des Nucleoalbumins im Harn durch Tannin (Almén'sches Reagens). Kritik des Verfahrens von A. Ott. Journ. Pharm. Chim. [6] **10**, 150—152; chem. Centralbl. 1899, II, 633. Nach Ott wird der mit dem gleichen Volumen concentrirter Kochsalzlösung verdünnte Harn mit Tannin versetzt, wobei eine Trübung oder ein Niederschlag entsteht. Bei der Nachprüfung dieses Verfahrens mit Harnen, in welchen durch andere Reagentien nur Spuren von Nucleoalbumin nachweisbar waren, wurden so reichliche Niederschläge erhalten, dass es zweifelhaft war, ob diese nur von Nucleoalbumin herrührten. Diese Niederschläge lösten sich grösstentheils in kaltem Wasser, in verdünntem Alkohol

und noch besser in heissem Wasser; mit Natronkalk erhitzt entwickeln sich nur Spuren von Ammoniak. Der Hauptantheil des Niederschlages bestand aus Tannin, dem nur Spuren von Stickstoffverbindungen beigemengt waren. Höchstens könnte man die Opalescenz, welche die wässerige Lösung des Niederschlages zeigte, als charakteristisch für Nucleoalbumin halten. Es scheinen besonders die Phosphate an der Bildung des Niederschlags betheiligt zu sein. Zum Nachweise der Nucleoalbumine empfehlen Verff. die Reaktion von Keller (Schichtprobe mit Salpetersäure), dann die Einwirkung der Essigsäure auf verdünnten Harn und die Prüfung, ob die entstandene Trübung in Salzsäure löslich ist oder nicht, schliesslich Erhitzen des Harns und nachheriger Zusatz von etwas Salpetersäure.

Andreasch.

*P. J. Cammidge, eine Prüfung der gewöhnlich gebrauchten Eiweissproben für den Urin. Lancet 1899, 22. April; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorg. **10**, 588. C. hat die verschiedenen Eiweissproben vergleichend untersucht und kommt zu dem Schlusse, dass sie alle zu Irrthümern Anlass geben können und zwar umso eher, je empfindlicher sie sind. Von allen Proben ist die mit Salicylsulfonsäure die bequemste und sicherste; man fügt einige Tropfen der gesättigten Lösung dem Urin zu. Die Empfindlichkeit steht zwischen der Heller'schen und der Kochprobe.

*W. B. Hills, die Eiweisskörper des Harns. Boston Med. and Surg. Journ. 1899, 10. Aug.; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorg. **10**, 588.

*Coplin, essigsäurelösliches Albumin im Urin. Eine kurze Uebersicht über die Literatur dieses Gegenstandes und ein Bericht über zwei Fälle. Philadelphia Med. Journ. 1899, 29. April; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorg. **10**, 587. C. bespricht die Eigenschaften des von Pattein zuerst nachgewiesenen, essigsäurelöslichen Albumens, führt dann die in der Literatur publicirten Fälle an und berichtet über zwei eigene Beobachtungen. Dieses Eiweiss ist nachweisbar durch Tanret's Reagens, Esbach's Reagens, Trichloressigsäure, Ferrocyankalium. Bei der Untersuchung des Harns auf Eiweiss darf man sich niemals mit einer Probe begnügen.

*W. Colquhoun, Carbolsäure als ein Reagens für Albumin. Lancet 1899, Mai 6; Centralbl. f. innere Medic. **20**, 1223. Der filtrirte und nöthigenfalls verdünnte Harn wird mit einer gesättigten Lösung von Carbolsäure in absolutem Alkohol überschichtet. Bei reichlichem Albumingehalt fällt letzteres in grossen Flocken aus, bei geringerem liegt es coagulirt, milchig trübe unter der Alkoholschicht, welche selbst durch Wasseraufnahme trübe wird. Die Probe soll der Salpetersäureprobe überlegen sein.

G. Marchetti, über den Stickstoffprocentgehalt des Harneiweisses, Cap. I.

208. L. v. Aldor, über den Nachweis der Albumosen im Harn und über die enterogene Albumosurie.

209. A. Sadowen, eine neue Modification der klinischen Untersuchung des Harns auf die Gegenwart von Peptonen (resp. Albumosen) mittelst der Phosphorwolframsäure.

Harnfarbstoffe.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

210. E. C. van Leersum, über den Ursprung des Urobilins.

211. O. Cantelli, chemischer Nachweis des Hämatoporphyrins im Harn.

212. Fr. Obermayer, Bemerkungen zu der vorläufigen Mittheilung des Dr. E. Wang über die quantitative Bestimmung des Harnindikans.

213. E. Wang, weiteres über die quantitative Bestimmung des Harnindikans.

214. J. Bouma, über die quantitative Bestimmung des Harnindikans nach Wang-Obermayer.

215. E. Wang, über die rothbraunen Farbstoffe bei der quantitativen Bestimmung des Harnindikans.

*Wolowski, qualitative Bestimmung des Harnindikans. Wratsch **20**, 481. Vorl. Mittheilung. Approximative klinische Methode. Oxydation mit KClO.

216. Ad. Jolles, Beiträge zur qualitativen und quantitativen Gallenfarbstoffbestimmung im Harn.

217. E. Riegler, eine neue empfindliche Reaktion auf Gallenpigmente.

218. W. Arnold, über die Methode zum Nachweise des Gallenfarbstoffes im Harn und über ihre Bedeutung für die Klinik.

Alkaptonurie, Cap. XVI.

Zusammensetzung, einzelne Bestandtheile.

*Ch. Bouchard, Bestimmung des mittleren Molekulargewichts der Harnbestandtheile. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 1—3. Je lebhafter die Zersetzungsprocesse im Körper vor sich gehen, je mehr Kohlenstoff in Form von Kohlensäure durch die Lungen abgegeben wird und je reichlicher die Gallensekretion ist, desto kleiner wird das mittlere Molekulargewicht der im Harn ausgeschiedenen Stoffe gefunden. Der Harnstoff, welcher im Blutplasma zu 0,3, im Harn durchschnittlich zu 17,43 g pro L enthalten

ist, passirt demnach die Nieren 53 Mal so schnell als das Wasser; er hat nämlich unter den organischen Bestandtheilen des Harns das kleinste Molekulargewicht 60. Im allgemeinen verringert sich die toxische Wirkung der Körpersubstanzen mit der Abspaltung des Kohlenstoffs. Alle Harnbestandtheile ausser Chlornatrium nimmt B. als Produkte des Stoffwechsels („molécules élaborées") an. Das Gewicht der Stoffwechselprodukte (P) erhält man daher durch Subtraktion des Chlornatriumgehaltes von dem festen Rückstand des Harns. Um den Gefrierpunkt des Harns zu bestimmen, muss so weit verdünnt werden, als zur Vermeidung von Ausscheidungen nöthig ist; von dem so bestimmten Werthe wird der dem Chlornatrium entsprechende abgezogen, um die den Stoffwechselprodukten entsprechende Gefrierpunktserniedrigung (C) zu erhalten. Das gesuchte mittlere Molekulargewicht (M) beträgt $\frac{KP}{C}$, wenn K die Constante 18,5 bezeichnet. Nach B. liegt der Gefrierpunkt des normalen Harns zwischen — 0,59 und — 2,24, im Mittel bei — 1,35, der Werth von M steht über 60, normal zwischen 62 und 68, in pathologischen Zuständen höher, bis 112. Wenn für M erhebliche unter 60 liegende Werthe gefunden werden, so nimmt B. den Eintritt von Dissociation im Harn an. Herter.

219. L. Lindemann, die Concentration des Harns und Blutes bei Nierenkrankheiten mit einem Beitrage zur Lehre von der Urämie.

*Alex. v. Korányi, Bemerkungen zu den Untersuchungen über die Concentration des Harnes und Blutes bei Nierenkrankheiten etc. von Dr. L. Lindemann. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 421—425.

*L. Lindemann, Erwiderung auf Prof. v. Korányi's Bemerkungen etc. Ibid. **65**. 425—428. Polemik.

220. Fr. Tangl, Beitrag zur Kenntnis des Energiegehaltes des menschlichen Harnes.

*E. Liotard, Manuel pratique et simplifié d'analyse des Urines et autres sécrétions organiques. 2. édition Paris 1898.

*W. P. Herringham, über die quantitative Analyse von Kalium und Natrium im Urin. Journ. of physiol. **23**, 497 bis 498. H. empfiehlt eine Modification des Lehmann'schen Verfahrens [J. Th. **14**, 229]. Er fällt die salzsaure Aschenlösung wie Lehmann heiss mit Chlorbaryum aus, lässt über Nacht stehen, filtrirt, alkalisirt mit Ammoniak, filtrirt, fügt Natrolauge hinzu bis die Säuren mit fixem Alkali übersättigt sind, entfernt den Baryt mit Natriumcarbonat, filtrirt, kocht bis zur Austreibung des

Ammoniak, neutralisirt mit Salzsäure, kocht die Kohlensäure aus, dampft auf 100 cm^3 ein, giebt 30—50 cm^3 10%iger Platinchloridlösung hinzu und dampft fast zur Trockne. Nach dem Abkühlen versetzt er mit Alkohol, filtrirt, trocknet bei 100° und wägt das Kaliumplatinchlorid auf einem Asbestfilter. — Nimmt man statt des Natriumcarbonat das Ammoniumsalz[1]), so muss man das Ammoniumchlorid durch starkes Erhitzen austreiben und kann dabei Verluste von über 4% Kalium erleiden. Will man das Natrium ebenfalls bestimmen, so wägt man die Summe der Chloride und zieht davon das erhaltene Kaliumchlorid, sowie das Natriumchlorid ab, welches dem in Lösungen bekannter Concentration zugefügten Natrium entspricht. Es ist zweckmässig, den Zusatz der Reagentien auf das Nothwendige zu beschränken.

221. R. Pribram und G. Gregor, Beiträge zur Harnanalyse. I. Eine neue Methode zur Bestimmung der Alkalien.

222. E. Salkowski, über ein neues Verfahren zur Bestimmung der Oxalsäure im Harn.

223. F. Lommel, über die Herkunft der Oxalsäure im Harn.

*Ernst Friedberger, über den Säuregrad und Pepsingehalt des Harns bei Erkrankungen des Magens. Ing.-Dissert. Giessen 1899.

*Alfr. Steinauer, Untersuchungen über die Beeinflussung der Harnacidität durch medicamentöse Eingriffe. Ing.-Diss. Leipzig 1899.

*Leo Steindler, die Bestimmung organischer Säuren im Harn. Oesterr Chemikerztg. 2, 70. St. verwendete Methylorange und Dimethylamidoazobenzol. Ersteres zeigt durch seine Veränderung (bleibende Rothfärbung) jenen Zeitpunkt an, in welchem bei Zusatz von anorganischen Säuren zum Harn die ersten Spuren organischer Säure frei werden, also den Anfang der Titrirung; das Dimethylamidoazobenzol dagegen markire durch Röthung jenes Stadium, in welchem die anorganischen Säuren bereits frei werden, also das Endstadium. Die Differenz beider Werthe, ausgedrückt in $^1/_{10}$-Normalsäure ergiebt den Gehalt an organischen Säuren. Anwesenheit von Harnstoff und Salzen der Kohlen-, Schwefel- und Phosphorsäure, von Kochsalz, Pepton, Albumin oder Zucker hat keinen Einfluss auf das Resultat der Titrirung. Zu Harn zugefügte Mengen organischer Säuren (Essig-, Milch-, Oxalsäure) konnten genau wiedergefunden werden. Auch im alkoholischen Auszuge der Fäces können nach

---

1) Neubauer u. Vogel, Anleitung zur Analyse des Harns, 10. Aufl. 1898, 704, 738.

der Entfärbung die darin enthaltenen organischen Säuren resp. die Fette und Seifen bestimmt werden. Andreasch.

*Sertoli, Untersuchungen über die Ausscheidung der Hippursäure in Nierenkrankheiten. Gazz. degli ospedali e delle clin. 1898, No. 145; Centralbl. f. klin. Medic. 20, 1189. S. untersuchte, ob pathologische Veränderungen der Nierenthätigkeit einen Einfluss auf die Hippursäureausscheidung haben und ob es möglich sei, durch Einführung von Benzoësäure bei Nephritikern irgend ein Kriterium für den Grad der Veränderung zu gewinnen. Es ergab sich, dass beim Menschen die Niere nicht dasjenige Organ ist, in welchem die synthetische Bildung der Hippursäure vor sich geht und dass man aus der Hippursäureausscheidung keinen Schluss auf die Intensität der pathologischen Veränderung ziehen kann. Die grösste bei Nephritikern gefundene Hippursäuremenge betrug 1,224 g in 24 Std., die geringste 0,1115 g. Bei absoluter Milchdiät und bei Gebrauch von Chinin vermehrt sich die tägliche Ausscheidung; auch wächst sie mit Einführung von Benzoësäure, aber nicht im Verhältniss zur Menge derselben. Die vermehrte Ausscheidung beeinflusst die Harnacidität. Andreasch.

224. K. Neuberg, über die quantitative Bestimmung des Phenols im Harn.

*Ph. Vadam, die Ammoniaksalze des Harns und das Verhältniss zum Harnstoffstickstoff. Bull. commerc. 27, 513; Chemikerztg. Repertor. 23, 373. Nichts Neues.

225. C. Serano und A. Pacival, über die Gegenwart tertiärer Basen im Harn.

Pr. Mossé und Oulié, Einfluss der doppelten Ovariotomie und der Ingestion von Ovarien auf einige Elemente der Urinsekretion bei der Hündin, Cap. XV.

*J. E. Abelous, über das Vorkommen eines Wasserstoffsuperoxyd zerlegenden löslichen Fermentes im Urin der Hunde. Compt. rend. soc. biolog. 51, 330—331. Der Urin aller von A. untersuchten Hunde enthielt ein derartiges Ferment und zwar um so reichlicher, je concentrirter derselbe war. Durch Filtriren geht die Wirksamkeit zum Theil verloren, durch Kochen vollständig; Erhitzen auf 60° ist unschädlich; Alkohol (5 Vol.) fällt die wirksame Substanz aus, welche in Wasser löslich bleibt, auch durch basisches Bleiacetat wird sie gefällt und der erhaltene Niederschlag giebt dieselbe beim Digeriren mit Chloroformwasser ab; Thierkohle hält sie nicht zurück. Cyanwasserstoff hebt die Wirksamkeit auf. Das Ferment gleicht den in den Organen vorkommenden. Im menschlichen Urin tritt es nicht auf. Herter.

F. W. Pavy, Einfluss der Injection verschiedener Kohlehydrate auf den Harn, Cap, V.

*A. Linse, über die Veränderung des Harns durch Kohlefiltration. Ing.-Diss. Göttingen 1899.

Uebergang und Verhalten eingeführter Substanzen.

(Vergl. auch Cap. IV.)

*Diosc. Vitali, einige neue Untersuchungen betreffend den Uebergang von durch Inhalation gereichtem Chloroform in den Urin. Bull. Chim. Farm. 38, 249—252; chem. Centralbl. 1899, II, 61. Nach der Chloroformnarkose enthält der Harn nicht grössere Mengen von organisch gebundenem Chlor, als vorher. Das Chloroform wird wohl mit Ausnahme von Spuren, welche durch die Lungen und die Haut ausgeschieden werden. zu Kohlenoxyd, Wasser und Alkalichlorid zersetzt.

*H. Coriat, die Ausscheidung von Jod und Salol durch den Harn. Internation. Medic. Magazine 1898, Mai; Fortschr. d. Medic. 17, 139. Der Urin eines Kranken gab bei der Salpetersäureprobe einen rubinrothen Ring, ferner positiven Ausfall der Ehrlich'schen Diazoreaktion. Der Harn enthielt Jod und Verf. schreibt dessen Anwesenheit die positive Ehrlich'sche Probe zu. Salol soll nicht gespalten im Harne auftreten; neben Salicylsäure fand sich in einem mit Salol behandelten Falle von Gelenksrheumatismus Hydrochinon im Harn.
Andreasch.

*D. Vitali, über den Nachweis der Urochloralsäure im Harn bei Vergiftungen mit Chloral. Boll. chim. farm. 1899. V. schlägt eine einfache und bequeme Methode zum Nachweis der Urochloralsäure im Harn vor und zwar: 1. Behandlung des Harns mit essigsaurem Blei, wodurch die Urochloralsäure als Bleisalz gefällt wird. 2. Behandlung mit Schwefelsäure ohne oder mit nur leichter Erwärmung, wodurch das urochloralsaure Blei sich in Urochloralsäure und schwefelsaures Blei spaltet. 3. Längeres Aufkochen der filtrirten Lösung der Urochloralsäure, wodurch sie in Trichloräthylalkohol und Glycuronsäure zerfällt. 4. Behandlung der sauren Trichloräthylsäure haltigen Flüssigkeit mit Zink und dadurch Umwandlung derselben in Aethylalkohol. 5. Behandlung der Flüssigkeit mit kohlensaurem Natron in leichtem Ueberschuss, sodass das Zink als Carbonat ausgefällt wird und endlich 6. Wiederholtes Destilliren der Flüssigkeit über Kalk und Nachweis des Alkohols in der Flüssigkeit durch die bekannten specifischen Reaktionen. Der Nachweis des Aethylalkohols beweist die Gegenwart von Urochloral und Chloral.
Colasanti.

*Paul Hoffmann, vergleichende Reaktionen von Antipyrin, Pyramidon und Verwandten und Schicksal des Pyramidons im Thierkörper. Arch. intern. de Pharmacodynamie **6**, 171—180. Nach Kobert färbt das Pyramidon ein Gemisch von Blut und Wasserstoffsuperoxyd violett, Amidoantipyrin giebt eine rothe Färbung. Sowohl beim Menschen wie beim Hund wird das Pyramidon beim Passiren des Körpers zerlegt; oft, nicht immer, hat der Harn nach dessen Genuss eine röthliche Farbe. Andreasch.

226. Jul. Donath, Beiträge zur Pathologie und Therapie der Basedowschen Krankheit. Zur Frage des Vorkommens des Jods im normalen und im Basedowiker-Harn.

227. R. Rösel, über die quantitative Jodbestimmung im Harn und über Resorption von Jodolen, einer Jodeiweissverbindung.

228. Schuhmacher und W. L. Jung, über eine einfache und zuverlässige Methode, quantitativ im Harn das Quecksilber zu bestimmen.

*N. I. Vyshemirski, die bequemste Methode zur Aufsuchung von Quecksilber im Harn. Wratsch **19**, 845; Centralbl. f. d. Krankheiten d. Harn- u. Sexualorgane. **10**, 33. Nichts Neues.

*J. Urmetzer, die Gutzeit'sche Reaktion zum Nachweise von Arsen im Harn, angestellt nach Nehmen aller wichtigen Arsenpräparate. Ing.-Diss. München 1899.

---

189. **Ernest H. Starling: Die Funktionen der Nieren-Glomeruli**[1]. Die nach Ligatur der Nierenvenen folgenden Erscheinungen können nach Verf. nicht gegen die Ludwig'sche Filtrationstheorie verwerthet werden, da dieselben vielleicht von der Compression der Nierenkanälchen abhängen, welche durch die Anschwellung der Venen bedingt wird. Um die Arbeit der Nieren bei der Harnabsonderung zu berechnen, suchte Verf. den osmotischen Druck der Albuminstoffe im Blutserum genauer als bisher [J. Th. **26**, 180, 337] zu bestimmen. Hierbei ist es wünschenswerth, die störende Wirkung der initialen Osmose [Lazarus-Barlow. J. Th. **27**, 180[2]] auszuschliessen, welche sich bemerkbar macht, wenn man Lösungen mit verschiedenem Gehalt

1) The glomerular functions of the kidney, Journ. of physiol. **24**, 317—330. Physiol. Labor. Guy's hospital. — 2) Vergl. auch Starling, Science progress, April 1896.

an diffusiblen Substanzen gegeneinander diffundiren lässt, darum filtrirte Verf. nach Martin [J. Th. 26, 85] unter Druck von 30 bis 40 Atm. Serum durch eine mit Gelatine imprägnirte poröse Zelle. Er erhielt so ein eiweissfreies Filtrat, welches praktisch (bis auf 0,005 °) denselben Gefrierpunkt zeigte wie das ursprüngliche Serum[1]; dasselbe diente als Innenflüssigkeit im Osmometer, während das mit Albuminstoffen angereicherte Residuum aus der Zelle als Aussenflüssigkeit benutzt wurde.

Das Starling'sche Osmometer. Ein Rohr aus Silberdrahtgaze, welches an beiden Enden ein Ansatzstück aus solidem Silber trägt, wird mit Peritonealmembran vom Kalb umwickelt, letztere mit 10%iger Gelatinelösung bestrichen, eine zweite Lage Peritonealmembran darum gewickelt und mit dünnem Faden befestigt, dann das Rohr für eine halbe Stunde in warme Gelatinelösung gelegt. Die beiden Ansatzstücke dieses Rohres stehen durch Kautschukschläuche mit zwei kleinen Reservoiren in Verbindung, deren obere Theile vermittelst einer Röhre communiciren. Das so präparirte Rohr ist von einem weiteren Glasrohr umgeben, welches zwei Tubulaturen trägt, die eine zum Einfüllen der Aussenflüssigkeit (Serum) dienend, die andere zur Aufnahme eines Quecksilbermanometer bestimmt. Der ganze Apparat steht in einer hölzernen Wiege, welche durch einen Wassermotor in Bewegung erhalten wird. Dieselbe kann mit Flüssigkeiten von verschiedener Temperatur gefüllt werden.

Diese Versuche dauerten mehrere Tage, doch wurde stets schon am ersten Tage der höchste Stand des Manometer erreicht, welcher den osmotischen Druck der Colloide angab. Wir geben zwei Beispiele: In einem Versuch, in welchem das Filtrat 1,1 % an festen Bestandtheilen enthielt, und das Residualserum 12,1 %, also 11 % an Colloiden, betrug am dritten Tag der Druck 40 mm Hg. In einem anderen Versuch wurde dem Serum vor dem Filtriren 2 % Fluornatrium zugesetzt; in diesem Falle erhielt das Filtrat 2,0 % feste Bestandtheile, das Residualserum 13,2 %; 11,2 % Colloide erzeugten hier einen osmotischen Druck von 45 mm. Aus diesen und anderen Bestimmungen ergiebt sich für die 7 bis 8 % Albuminstoffe des normalen Serum ein Druck von 25 bis 30 mm Hg.

---

[1]) Die ersten Tropfen, welche durch das in der Gelatine haftende Wasser verdünnt sind, müssen entfernt werden. — Aus Lösungen von Caseïn liess sich nach Martin's Verfahren kein Filtrat erhalten, welches die initiale Osmose nicht zeigte.

Wenn das Epithelium des Glomeruli sich wie eine für Colloide impermeable Membran verhält, so muss demnach bei einem 30 mm etwas übersteigenden Druck eine Transsudation von eiweissfreier Flüssigkeit erfolgen. In der That wurde von allen Beobachtern der Minimalblutdruck, bei welchem Harn abgesondert wird, auf ca. 40 mm festgestellt; eben so hoch wurde auch die Differenz zwischen dem Blutdruck und dem Druck gefunden, durch welchen im Ureter die Urinabsonderung zum Stillstand gebracht werden kann. Bei einem 7 kg schweren Hund mit einem Blutdruck von 115 mm stieg nach subcutaner Injection von 3,5 cm^3 einer $25^0/_0$igen Diuretin-Lösung der Blutdruck auf 127 bis 144 mm, der Ureter-Druck auf 71 bis 92 mm. Nach der Filtrationstheorie müssen wir erwarten, dass je schneller die Urinabsonderung vor sich geht, um so mehr die Zusammensetzung des Urins (abgesehen von den Colloiden) der des Blutplasma sich nähern wird, da bei schneller Entleerung weniger Zeit für Veränderungen desselben in den Tubuli geboten ist. St.'s Versuche bestätigten diese Erwartung. Bei einer Hündin von 9 kg, mit Morphium und Alkohol-Chloroform-Aether narkotisirt, wurde die Gefrierpunktserniedrigung Δ des Blutserum zu 0,625° bestimmt, Δ des Urins zu 2,360, die Menge desselben zu 3,3 cm^3 in 10 Min. Das Thier erhielt eine 7 Min. dauernde intravenöse Injection von 40 g Dextrose in 40 cm^3 Wasser. 16 Min. nach Beginn der Injection Δ des Serum 0,700, des Urins 0,975°, Menge 50 cm^3; nach 40 Min. Δ des Serum 0,675°, des Urins 0,830°, Menge 22 cm^3. Dass bei schneller Diurese der Urin an Acidität verliert, ja neutral oder selbst schwach alkalisch werden kann, wurde durch Rüdel festgestellt[1]). — Von Limbeck zeigte, dass die diuretische Wirkung verschiedener in das Blut injicirter Salze ihrer Wasser anziehenden Kraft, also ihrem osmotischen Druck proportional ist, und dasselbe fand Heidenhain für die die Lymphbildung steigernde Wirkung derselben. Im letzteren Falle ist nach Verf. die erzeugte hydraemische Plethora das wirksame Agens. Mit derselben steigt und fällt der Lymphstrom, mit derselben bleibt

1) Rüdel, Arch. f. experim. Path. 30, 41, 1896.

er aus, wenn man durch Aderlässe eine Vermehrung des Blutvolumen in Folge der Injection verhindert. In Bezug auf die Diurese bestehen andere Beziehungen. In einigen Versuchen mit Natriumchlorid endete allerdings die Diurese zugleich mit der Plethora, in anderen dagegen nicht. Nach Injection von Dextrose dauerte dieselbe immer länger als die Plethora und führte zu einer erheblichen Concentrirung und Volumverminderung des Blutes. Letztere wurde durch Bestimmung des Haemoglobin mit Gallenkamp's Colorimeter gemessen; der Anfangswerth wurde mit 100 bezeichnet Ein Hund von 7 kg erhielt 40 g Dextrose in 40 cm³ Wasser intravenös. Das Haemoglobin des arteriellen Blutes sank sofort auf 60, während die Urinmenge von 5,5 auf 44 cm³ stieg; diese Menge stieg in den nächsten 10 Min. weiter bis auf 72 cm³, während auch das Haemoglobin im Blute wieder anstieg. Die Urinmenge sank dann wieder; zwei Stunden nach der Injection war dieselbe nur 3,5 cm³, während das Haemoglobin bis auf 135 gestiegen war. Es muss demnach in der Niere ein lokaler Einfluss walten, welcher die Diurese bedingt. Nach Roy und Cohnheim hat die Injection salinischer Diuretica eine Anschwellung der Niere zur Folge. Verf. stellte mittelst Roy's Oncometer fest, dass die nach Injection von Zucker- (oder Salz-) Lösungen abgesonderten Urinmengen proportional dem Nierenvolumen stiegen oder fielen; die Diurese hörte auf, wenn das Volumen wieder normal geworden war. Wurde während der Injection Blut entzogen, so dass das Nierenvolumen sich nicht vergrösserte, sondern im Gegentheil noch einige Zeit abnahm (Blutdruck und Haemoglobingehalt sanken unter die Norm), so blieb die diuretische Wirkung aus. Demnach ist die nach Einführung obiger krystalloider Substanzen in das Blut folgende Diurese nicht nur durch die hydraemische Plethora und die dadurch hervorgerufene Steigerung des Blutdrucks und der Circulationsgeschwindigkeit, sondern auch durch eine direkte gefässerweiternde Wirkung auf die Niere bedingt. Ein specifischer Sekretionsreiz kann nicht vorliegen, da die Ausscheidung der injicirten Substanz noch längere Zeit nach dem Aufhören der Diurese fortdauert. Die Resultate des Verf.'s stützen die Filtrationstheorie. Herter.

190. **W. Sobierański: Weitere Untersuchungen über die Funktion der Nieren** [1]. Die Ansichten über die Funktion der Nieren divergiren hauptsächlich in der Anschauung über die Rolle der gewundenen Harnkanälchen. Die Theorie von Bowmann schreibt ihnen eine sekretorische Thätigkeit zu, während nach Ludwig dieselben die Bestimmung haben, den Harn durch Resorption von Wasser zu concentriren. Die Theorie von Bowmann hatte durch Heidenhain mehr Anklang gefunden. Verf. hatte bereits vor einigen Jahren [J. Th. **25**, 230] Beweise für die Unrichtigkeit der Annahme von Bowmann und Heidenhain geliefert. Die Hauptstreitfrage ist die Funktion des Tubuli contorti. Ueber den Bau dieser Kanälchen herrschen verschiedene Ansichten. So unterscheidet Disse Harnkanälchen dreierlei Art: solche mit einem weiten Lumen und Bürstenbesatz an den Epithelzellen, solche mit einem engen Lumen, in denen der Bürstenbesatz fehlt, und schliesslich andere, an denen weder ein Lumen noch ein Bürstenbesatz zu sehen ist, während Sauer, welcher die Niere auf der Höhe der Diurese untersucht hatte, meint, dass bei richtiger Behandlung der mikroskopischen Präparate der Bürstenbesatz niemals fehlen dürfe. Die Annahme von Sauer ist unrichtig. Das Aussehen der gewundenen Harnkanälchen ändert sich unter dem Einfluss von verschiedenen diuretischen Mitteln. Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt. Die Thiere wurden auf der Höhe der Diurese getödtet, die Niere in einer mit Essigsäure angesäuerten Lösung von Osmiumsäure und Sublimat (auf 5 cm^3 gesättigte wässrige Sublimatlösung, 5 cm^3 2 $^0/_0$ Osmiumsäure und 2—3 Tropfen Eisessig) fixirt. Die Diuresen nach Kochsalz, Coffeïn und Harnstoff beruhen auf verschiedenen physiologischen Wirkungen. Kochsalz entzieht bekanntlich den Geweben Wasser, es war zu erwarten, dass es die gleiche Wirkung auch auf die Epithelien der Harnkanälchen haben wird. In der That auf der Höhe der Kochsalzdiurese wurden die Epithelien der Harnkanälchen niedrig, die Lumina weit gefunden und der Bürstenbesatz war an allen Kanälchen sehr deutlich zu sehen. Beim Nachlassen der Kochsalzdiurese schwoll das Epithel an und der

[1] Autorreferat nach einem in der Versammlung der Aerzte in Lemberg am 11. Juni 1897 abgehaltenen Vortrag. Przegląd lekarski 37, No. 10 und 11, 1898.

Bürstenbesatz verschwand. Anders war das Aussehen der Nieren unter dem Mikroskop auf der Höhe der Coffeïndiurese; hier waren die Harnkanälchen mit weiten Lumen und deutlichen Bürstenbesatz neben solchen, an denen ein Lumen und der Bürstenbesatz fehlten, sowie alle Mittelstadien der Schwellung der Epithelien zu beobachten. Es wurde also ein ähnliches Bild erhalten wie dasjenige, welches eine normal secernirende Niere liefert. Das Coffeïn versetzt eben die Epithelien der Harnkanälchen in einen gewisser Art paretischen Zustand, so dass dieselben den Status quo ante behalten. Der Harnstoff steht in Bezug auf seine physiologische Wirkung auf die Niere in der Mitte zwischen den vorerst genannten Verbindungen; dem entsprechend wurden auf der Höhe der Diurese nach kleinen Harnstoffmengen ähnliche Bilder der Harnkanälchen gesehen wie bei der Coffeïndiurese, nach Einführung grösserer Mengen verhielten sich die Harnkanälchen geradeso wie bei der Kochsalzdiurese.

Bondzyński.

191. **Manfr. Albanese: Wirkung des Monomethylxanthins auf die Nieren**[1]. A. bespricht die Wirkung des Trimethylxanthins, des Heteroxanthins und des Xanthins. Während das Trimethylxanthin eine 80—90 mal das Normale übersteigende Urinsekretion hervorruft, steigert das Heteroxanthin die ursprüngliche Harnmenge im höchsten Fall auf das 30fache. Während ferner beim Trimethylxanthin die Harnmenge sehr rapide steigt, schnell das Maximum erreicht und ebenso rasch wieder bis unter die Norm fällt und schliesslich ganz versiegt, ist beim Heteroxanthin die Zunahme eine langsamere und ebenso das Sinken, auch sinkt sie nie unter die Norm und versiegt nie ganz wie beim ersteren. A. weist noch nach, dass die Sistirung der Harnsekretion beim Trimethylxanthin auf das mechanische Hinderniss der Krystallabsonderung in den Harnkanälchen zurückzuführen ist. Die Erscheinung des Niederschlags von Trimethylxanthinkrystallen in den Nieren öffnet dem Studium der Nierensteinbildung einen neuen Weg. Die Xanthinbasen können nicht nur aus ihnen bestehende Steine (Xanthinsteine) bilden, sondern auch in

---

[1]) Azione della monometilxantina sul rene. Arch. di Farm. e Terap. 7, 397, 1899.

Steinen gefunden werden, die andere Zusammensetzung haben. Die Xanthinbasen und insbesondere ihre Methylverbindungen sind auch normale Bestandtheile der Nahrungsmittel (Coffeïn etc.). Colasanti.

192. **Th. H. von der Velde: Methylenblauausscheidung und Nierenfunktion**[1]. Die Methylenblauausscheidung dauerte in den vom Verf. bei normalen Personen angestellten Untersuchungen etwas länger (bis 63—70 Std.) als in denjenigen Achard's und Casteigne's. Mitunter wurden 2 Maxima der Elimination wahrgenommen. Die Intensität der Farbe wurde durch Schätzung festgestellt, und die Concentration (Quantität, specif. Gew.) berücksichtigt. Auch die Reaktion des Harns wurde beachtet; das Methylenblau wird nämlich nur zum Theil als blauer Farbstoff im Harn zurückgefunden, zum Theil als ein reducirtes Chromogen, welches nach Erhitzung mit Essigsäure wieder in den blauen Körper umgewandelt wird. Die Elimination war bei fehlerhafter Nierenfunktion (Eklampsie) sehr gestört. Die Annahme des Verf., dass die Ausscheidung des Methylenblau mit der Toxinausscheidung gleichen Schritt hält — dieselbe wird durch einige gleichzeitige Toxicitätsbestimmungen controllirt — scheint bedenklich. Bei der Menstruation, bei Febris puerperalis war die Farbstoffelimination ebenfalls verzögert, ebenso wie in einem Falle nach Chloroformnarkose, während in einem zweiten Falle die Narkose keinen Einfluss ausübte (nach beiden Narkosen trat Albuminurie auf). Zeehuisen.

193. **Z. Devoto: Die Funktionen der Niere und ihre Durchlässigkeit mittelst Methylenblau untersucht**[2]. D. hat die Diffusion des Methylenblaus durch die Parenchymmembranen untersucht, indem er Blutserum und Urin in Contact mit einander brachte. Es konnte festgestellt werden, dass das Blau ausnehmend langsam in eiweisshaltigen Urin übergeht, weit schneller dagegen in normalen Harn und besonders in solchen, der reich an Salzen war. Sehr langsam geht es in destillirtes Wasser über. Im Harn oder im Wasser gelöster Harnstoff übt keinen Einfluss auf die Diffusion des Methylenblaus aus.

1) Methyleenblauw-uitscheiding en nierfunctie. Diss. Leiden, 1899. — 2) Funzione renale e permeabilità renale studiate con il bleu di methylene. Gazz. degli Ospedali 1898.

Löst man den Farbstoff im Blutserum verschiedener Individuen, so ist leicht zu constatiren, dass der Uebergang des Blaus in denselben Harn verschieden schnell vor sich geht. Das im Harn verschiedener Individuen gelöste Blau braucht zum Uebergang in das gleiche Blutserum ebenso verschieden lange Zeit. Führt man das Blau älteren Personen hypodermisch zu, so sieht man zuweilen eine sehr rasche Wiederausscheidung, aber nicht immer. Bewegung, Nahrung, Ruhe und Fieber üben einen merklichen Einfluss auf die Blauausscheidung aus, beschleunigt wird sie durch Bewegung und Milchkost. Bei zwei Individuen mit sehr langsamer Ausscheidung erschien das Blau im Harn nach 15 und 25 Minuten bei hypodermischer Einspritzung mit Coffeïn zusammen. D. glaubt nicht, dass man die Methylenblauausscheidung zur Untersuchung der complexen Nierenfunktion anwenden kann. Colasanti.

194. **Galeazzi und Grillo; Ueber den Einfluss der Anaesthetica auf die Durchlässigkeit der Nieren**[1]. Aufgabe der Untersuchungen war, erstens festzustellen, ob und wieweit die Nierenthätigkeit durch die Anaesthetica beeinflusst wird und zweitens, falls eine Beeinflussung zu constatiren, dann experimentell festzustellen, welches ihre Folgen auf den Organismus bei bacterieller Infection seien. Die Untersuchung der Permeabilität der Nieren geschah nach der Methode von Achard und Castaigne. Durch zahlreiche Untersuchungen fanden nun die Verff., dass die Chloroformnarkose die Permeabilität der Nieren weit stärker beeinflusst als die Aethernarkose. In einer weiteren Reihe von Versuchen untersuchten sie ferner das Verhalten von sonst unter gleichen Bedingungen befindlichen Thieren gegen gleiche Dosen Bacterientoxine unter Anaesthesie und ohne Anaesthesie. Es ergab sich dabei, dass chloroformirte Thiere bei Einspritzung eines gerade unter der minimalen tödtlichen bemessenen Dose Diphtherietoxins etwa 36—48 Std. früher erlagen als normale Thiere. Die Aethernarkose erhöhte die Sensibilität für die Toxine um ein Geringes. Es vermindern also die Anaesthetica und speciell das Chloroform die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen Bacterieninfectionen. Colasanti.

[1] Influenza degli anestesici sulla permeabilità renale. Il Policlinico 1899.

195. **J. Sabrazès und M. Frésals: Wirkung von Tannin auf die Diurese und auf die Ausscheidung der Xanthinkörper**[1]. Bei einem 40jährigen Manne, welcher eine gleichmässige gemischte Kost einnahm, wurden 10 bis 12tägige Versuche über den Einfluss von 2,4 bis 3,2 g Tannin pro die angestellt. Die mittlere Harnmenge war unverändert (1787 resp. 1738 cm³), der Stickstoff des Urins (nach Kjeldahl-Dèniges[2]) bestimmt) betrug im Mittel 15,04 resp. 14,83 g, die Xanthinkörper (nach Haycraft[3]) bestimmt) waren herabgesetzt, von durchschnittlich 0,628 auf 0,543 g. Die Mittelzahlen der Blutkörperchen waren für die rothen 5.207.066 resp. 4.461 520, für die weissen 6.321 resp. 5.948. Im Urin fand sich nur Gallussäure, keine Gerbsäure. Levison [J. Th. **27**, 313] beobachtete eine Herabsetzung der Harnsäureausscheidung bei Einnahme von Tannin, Dolff [J. Th. **28**, 489] berichtet dasselbe, doch war bei beiden die Nahrung keine gleichmässige. D. fand, ebenso wie Verff., die Zahl der Leukocyten herabgesetzt; ob dieser Befund mit der Ausscheidung der Xanthinkörper zusammenhängt, müssen weitere Versuche lehren.

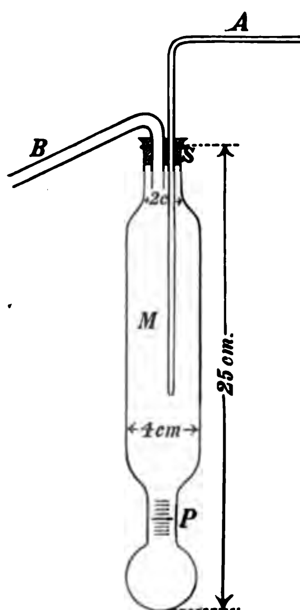
Herter.

196. **S. Salaskin und J. Zaleski: Ueber die Harnstoffbestimmung im Harn**[4]. Bei der Harnstoffbestimmung im Büffelharn nach Mörner-Sjöqvist zeigte sich im alkoholisch-ätherischen Auszuge eine Beimengung von Hippursäure, weshalb der Rückstand in zugeschmolzenen Röhren zerlegt und aus dem gebildeten Ammoniak der Harnstoff berechnet wurde. 5 cm³ Harn wurden mit 3 cm³ Barytmischung (gesättigte Chlorbaryumlösung mit 5 % Baryumhydrat) versetzt, dann mit 75 cm³ eines Gemenges von 1 Theil Aether mit 2 Theilen Alkohol (90 %), am folgenden Tage in das unten kugelförmige Gefäss M mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe filtrirt und der

---

1) Action du tannin sur la diurèse et sur l'élimination du corps xanthouriques. Journ. de physiol. **1**, 221—225. — 2) Denigès J. Th. **27**, 313, auch Bull. soc de pharm. de Bordeaux, déc. 1894 und Précis de chimie analytique, 1898. — 3) Vergl. Bull soc. de pharm. de Bordeaux, Mai 1894. — 4) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 73—87. Laborat. des Prof. M. v. Nencki, St. Petersburg.

Niederschlag mit Aetheralkohol gewaschen. Dasselbe Gefäss wird zum Abdestilliren des Alkohols und des Ammoniaks unter vermindertem Druck verwendet und muss deshalb dickwandig genug sein. Die untere Kugel fasst 25 cm³, sein Hals von 8 mm Weite ist der Länge nach von 24 bis 26 cm³ in Zehntel-cm³ getheilt. Um das Stossen zu vermeiden, leitet man bei der Destillation durch A einen Luftstrom. Dieses Rohr wird bis auf 1—2 cm von der Oberfläche der Flüssigkeit eingesenkt; die Luft passirt erst einige Waschflaschen mit Schwefelsäure, dann ein leeres Reservoir von 80—90° Temperatur. Während der Destillation steht das Gefäss in einem Wasserbade von 40°, während B mit einem Kühler, dieser mit der Vorlage und der Wasserluftpumpe verbunden ist. Bei einem Druck von 50—70 mm kann die Flüssigkeit in 6—8 Stunden auf 10 cm³ eingeengt sein. Dann setzt man 0,2—0,3 g gebrannte Magnesia hinzu und destillirt das Ammoniak unter demselben Drucke ab. Nach 4—6 Stunden bringt man 6 cm³ Salzsäure von 1,124 dazu, spült die Wände gut ab, stellt das Gefäss M senkrecht, fügt destillirtes Wasser bis nahe zum unteren Striche hinzu und stellt es auf ein paar Stunden an einen kühlen Ort. Der Stand der Flüssigkeit wird notirt, die Flüssigkeit umgeschüttelt, daraus mit der Pipette 10, 15 oder 20 cm³ entnommen, in einer Röhre 3 Std. lang auf 130—140° erhitzt. Der Inhalt wird aus einem Kölbchen mit 2 g MgO in $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure destillirt; als Indicator verwendeten Verff. ein Gemisch von Lakmoid und Malachitgrün. (10 g Lakmoid in 150 cm³ Alkohol, zur filtrirten Lösung kommen 10—15 cm³ einer Lösung von 1 g Malachitgrün in 50 cm³ Alkohol.) Andreasch.



197. E. Wörner: Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Harnsäure auf Grund der Fällung als Ammonurat[1]. Auf Grund einschlägiger Versuche empfiehlt W. folgendes Verfahren: 150 cm^3 Harn werden in einem Becherglase auf 40—45° erwärmt und darin 30 g Chlorammonium aufgelöst. Der Niederschlag wird nach $^1/_2$—1 stündigem Stehen filtrirt und mit 10% iger Ammonsulfatlösung chlorfrei gewaschen; dann wird er auf dem Filter in heisser 1—2% iger Natronlauge gelöst, das Filter mit heissem Wasser ausgewaschen und Filtrat und Waschwasser in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade so lange erwärmt, bis alles Ammoniak ausgetrieben ist. Die alkalische Harnsäurelösung wird in einen Kjeldahlkolben gespült, mit 15 cm^3 conc. Schwefelsäure und etwas Kupfersulfat oxydirt und das Ammoniak bestimmt. 1 cm^3 $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure entspricht 0,0042 g Harnsäure. Andreasch.

198. W. Camerer: Zur Analyse des menschlichen Urins[2]. Mit Beiträgen von Söldner. Die Versuche des Verf. beziehen sich auf das Verhalten von Uroprotsäure und Allantoïn bei Behandlung von Bromlauge und bei der Silberfällung, auf die Harnstoffbestimmung nach Hüfner, Mörner-Sjöqvist und Pflüger, auf die Ammoniakbestimmung nach Schlösing und Wurster, die Bestimmung der Alloxurkörper, endlich auf die Analyse normaler und pathologischer Urine. Söldner giebt ferner eine Modification des Wurster'schen Verfahrens der Ammoniakbestimmung an, darin bestehend, dass zwischen dem Kochkolben und dem Absorptionsgefässe ein Kühler eingeschaltet wird; zum Austreiben diente Kalkmilch, da sich Magnesiumoxyd dazu als unbrauchbar erwiesen hat [? Ref.]. — Für klinische Zwecke schlägt C. Ermittlung der Gesammtacidität des Harns nach Schlösing und Lieblein, Ermittlung von Gesammtstickstoff und dem Stickstoff des Harnstoffs vor. Hierzu genügen $2^1/_2$ Stunden. Sollen auch die unorganischen Bestandtheile ermittelt werden, so käme hierzu eine Veraschung, eine Bestimmung von Chlor und Schwefelsäure. Um den Urin zu conserviren, versetzt man ihn mit Thymol. Chemische Umsetzungen und Niederschläge

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **29**, 70—77. — 2) Zeitschr. f. Biologie **38**, 227—290.

verhindert man am Besten dadurch, dass man den entleerten Urin auf Körpertemperatur hält und eventuell, wenn concentrirter Urin zu erwarten ist, in die Sammelflasche von Beginn der Sammlung destillirtes Wasser einbringt. Einen Urin mit Harnsäurekrystallen schüttelt man gut durch, giesst 300 cm^3 zur Ammoniak- und Aciditätsbestimmung ab, und bringt in dem Reste die Säure durch festes Aetznatron in Lösung. Man beginnt die Analyse mit dem Versuche von Lieblein [J. Th. **24**, 271], setzt gleichzeitig den Schlösing-Versuch an und verbrennt zwei Proben (je 10 cm^3) nach Kjeldahl. Für den Hüfner-Versuch bringt man den Harn mittelst Bürette in eine 100 cm^3-Maassflasche, füllt mit Wasser auf und mischt bei aufgesetztem Kautschukstöpsel. Der Urin soll ein spec. Gewicht von 1006—1007 haben. Die Apparate werden vorher mit der Harnmischung ausgespült und dann nach C.'s Angaben verfahren [J. Th. **21**, 176; **23**, 248]. Bei weiterer Zeit kann man auch Alloxurkörperstickstoff und Harnsäurestickstoff bestimmen, worüber, sowie bezüglich vieler Einzelnheiten das Original eingesehen werden muss. Andreasch.

199. **William J. Smith Jerome: Das Verhältniss des Aciditätsgrades des Urins und des Procentgehalts an Harnsäure in demselben zum Ausfallen der letzteren in Form von Harnsäuresediment**[1]). Verf. hat zwei Versuchsreihen über die Ausscheidung der Harnsäure an sich selbst angestellt [J. Th. **27**, 678]; in der ersten, August bis December (A) setzte der Urin regelmässig Harnsäure als Sediment ab, in der zweiten, März bis April (B) dagegen im Allgemeinen nicht. Um in den Urinen der Reihe A die Acidität zu bestimmen, wurde vom Sediment decantirt, letzteres in Wasser und gemessener Menge $^n/_1$. Natronlauge warm gelöst, die Lösung zu dem auf 50° erhitzten Urin hinzugeben, auf 10° abgekühlt und auf 2500 cm^3 aufgefüllt. In der Reihe B wurde der Urin ebenso erwärmt und abgekühlt und dann auf 3000 cm^3 aufgefüllt. Die Titrirung geschah mittelst

1) The relation of the degree of acidity of the urine and the percentage of uric acid therein contained to the precipitation of the latter in the form of uric acid gravel. Journ. of Physiol. **28**, 315—324.

Phenolphtaleïn. Es zeigte sich in der Reihe A durchschnittlich eine grössere Acidität als in B. Das Gesammtmittel war 27,3 resp. 22,1 % (cm³ n/10 Normallösung auf 100 cm³), die durchschnittliche Acidität der einzelnen mehrtägigen Perioden betrug in A 24,4 bis 32,9, in B 20,1 bis 26,2 %. Für den Einfluss der Acidität sprechen die folgenden Bestimmungen, in denen der Urin in einzelnen Portionen aufgefangen, und je 125 cm³ derselben 48 bis 60 Stunden bei 11,5 bis 14° stehen gelassen wurden, um die abgeschiedene Harnsäure zu bestimmen.

Tageszeit	5./6. Januar			6./7. Januar	
	Harnmenge cm³	Totale Acidität cm³	Acidität %	Harnmenge cm³	Harnsäure-Sediment g
8 am bis 10 am . .	213	22,5	7,1	314	0
10 am bis 1 pm . .	223	61,1	27,3	200	0,0332
1 pm bis 4 pm . .	186	105,0	56,4	185	0,0478
4 pm bis 6.30 pm .	159	68,8	43,2	159	0,0487
6.30 pm bis 10.30 pm	222	110,1	45,5	249	0,0360
10.30 pm bis 1 am .	275	69,3	25,2	186	0,0187
1 am bis 5.30 am .	422	74,2	17,5	491	0,0040
5.30 am bis 8 am .	173	49,1	28,3	138	0,0264

Dass die Acidität allein die Sedimentirung nicht bedingt, geht aus dem Umstand hervor, dass in Versuchsreihe A einzelne Tage mit Sediment vorkamen, wo die Acidität nur 19,2 bis 22,6 % betrug, während in Reihe B bei 25,5 bis 28,0 % keine Abscheidung eintrat. Es wurde sogar in bis auf eine Acidität von 14,6 % verdünntem Urin noch eine Abscheidung beobachtet. In Reihe B hatte sich nur bei Ingestion von Thymus ein Sediment gebildet. Der Urin einer anderen Person, welcher gewöhnlich nicht sedimentirte, bei einer Acidität von 8,2 bis 19,5 % und einem Harnsäuregehalt von 0,0198 bis 0,0275 %, enthielt bei Ingestion von Thymus bis 0,0841 % Harnsäure bei einer Acidität von 36,9 % und setzte 0,8043 g Harnsäure als Sediment ab. Der Procentgehalt des Urins an Harnsäure war in A im Allgemeinen grösser als in B, im Mittel 0,034 gegen 0,030 %, doch kamen in letztgenannter

Reihe Tage vor, in denen kein Niederschlag erfolgte, trotzdem sowohl der Harnsäuregehalt als die Acidität höher war als an einzelnen Tagen in A, wo Sedimente sich bildeten. In einem Fall wurde an einem Vormittag eine Urinportion vom spec. Gewicht 1010 abgesondert, deren Acidität nur 6,8 % und deren Harnsäuregehalt nur 0,0178 % betrug; dieser Urin setzte binnen 24 Stunden 0,0082 g Harnsäure als Sediment ab. Es müssen also noch andere Umstände als starke Acidität und hoher Harnsäuregehalt bei der Sedimentirung der Harnsäure eine Rolle spielen.

Herter.

200. **A. Gregor: Ueber die quantitative Bestimmung der reducirenden Substanzen im Harne nach dem Verfahren von Zdenek Peška**[1]). G. verwendet das Verfahren von Peška [J. Th. **26**, 332]. Man löst 6,927 g Kupfersulfat in Wasser, fügt 160 cm^3 25 % iges Ammoniak zu und füllt auf 500 cm^3 auf. Andererseits werden 34,5 g Seignettesalz nach Zusatz von 10 g $NaOH$ in 500 cm^3 gelöst. Zur Titration misst man 50 cm^3 der Kupferlösung ab, lässt 50 cm^3 der Seignettesalzlösung zufliessen, fügt dann eine $^1/_2$ cm dicke Schicht Paraffinöl hinzu, erwärmt auf 80—85° und lässt den im Maximum 1 % igen Harn cubikcentimeterweise zufliessen, indem man jedesmal 3—4 Min. bis zur Entfärbung wartet. Bei der genauen Bestimmung wird der Harn in entsprechend vorsichtiger Weise zugefügt. 100 cm^3 der Kupferlösung werden reducirt durch:

Zur Titration verbrauchte cm^3	Stärke in %	Traubenzucker mg
8,02	1,0	80,20
8,09	0,9	80,10
10,03	0,8	80,24
11,47	0,7	80,29
13,40	0,6	80,40
16.12	0,5	80,60
20,20	0.4	80,80
27,05	0,3	81,15
40,80	0,2	81,60
82,10	0,1	82,10

1) Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **10**, 240—261. Laborat. von Prof Loebisch in Innsbruck.

Bei Prüfung künstlicher Zuckerharne zeigten sich Differenzen im gefundenen Zuckergehalte, welche nach Verf. von den reducirenden Substanzen des Harnes abhängen. Bei Fieberharnen ist der Umschlag der blauen Farbe oft nicht deutlich. Bei der Bestimmung der normalen Reduction eines Harnes nimmt man besser nur einen Bruchtheil der von Peska vorgeschlagenen Menge, eventuell mit den gleichen Volumen Wasser versetzt. G. hat mit dieser Methode die normale Reductionfähigkeit der Harne bestimmt und kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Reductionsfähigkeit des normalen Harnes zeigte im Verlaufe des Tages durch die Nahrungsaufnahme bedingte Schwankungen; der Procentgehalt wechselt in dreistündigen Perioden zwischen 0,0825 und 0,347, die absolute Menge zwischen 0,28 und 0,555 g. Die Reductionsfähigkeit wird im Inanitionszustande constant und giebt in dreistündigen Zeiträumen einen durchschnittlichen Procentgehalt von 0,085, eine durchschnittliche Menge von 0,335 g. Der vermehrte Genuss von Kohlehydraten hat im normalen Organismus keine Steigerung der Harnreduction zur Folge. Die Reductionsfähigkeit nähert sich bei reiner Fleischkost der des Inanitionszustandes. Stoffwechsel und Reduction stehen in umgekehrtem Verhältnisse. Alkoholgenuss erzeugt Erhöhung der Reductionsfähigkeit.

Andreasch.

201. **Heinr. Rosin: Eine Methode zur Bestimmung der reducirenden Kraft des Harns, des Blutes und anderer Körperflüssigkeiten**[1]. Um die reducirende Kraft des Harns zu bestimmen, bringt R. in ein Erlenmeyer-Kölbchen von 100 cm^3 25 cm^3 des fünffach verdünnten Harns und 1 cm^3 officinellen Liq. Kal. caust., sodann Paraffinium liquidum in etwa dreifacher Höhe der Mischung. Dann wird vorsichtig bis nahe zum Sieden erhitzt und aus einer Bürette durch eine lange Abflussröhre bis unter die Paraffinschicht 1 cm^3 einer Methylenblaulösung (1 : 3000) in die Flüssigkeit gebracht; die Farbe verschwindet alsbald durch die Reductionswirkung des Harns. Jetzt fügt man zu der stets weiter erwärmten Flüssigkeit soviel einer $^1/_{100}$-Normalpermanganatlösung hinzu, bis wieder Blaufärbung auftritt. Die Permanganatlösung ist ein Maass für den

[1]) Münchener medic. Wochenschr. 1899, 1456—1457.

verbrauchten Sauerstoff und damit für die Reductionskraft des Harns. Auch für andere Flüssigkeiten ist das Verfahren anwendbar.

Andreasch.

202. **Alb. Kowarsky: Zur Vereinfachung der Phenylhydrazinprobe** [1]). Im Reagensglase wurden 5 Tropfen reines Phenylhydrazin und 10 Tropfen Acid. acet. glaciale gebracht, das Gemisch leicht durchgeschüttelt, darauf 1 cm^3 gesättigte Kochsalzlösung und 3 cm^3 Harn gefügt und das Gemisch 2 Min. direkt über der Flamme erwärmt. Die Flüssigkeit soll möglichst langsam erkalten. Je mehr Zucker vorhanden ist, desto schneller bildet sich der Niederschlag; übersteigt der Gehalt 0,5 $^0/_0$, so entsteht der Niederschlag schon nach 2 Min. Grössere Eiweissmengen müssen zuvor entfernt werden. Der Niederschlag soll erst nach 1 Stunde untersucht werden; finden sich nach 15—20 Min. im Niederschlage keine Osazonkrystalle, so enthält der Harn keinen über 0,1 $^0/_0$ hinausgehenden Zuckergehalt. Bei Zuckermengen über 0,5 $^0/_0$ ist der goldgelbe Niederschlag charakteristisch genug, hier kann sogar das Mikroskop entbehrt werden.

Andreasch.

203. **Alb. Neumann: Zur Vereinfachung der Phenylhydrazin-Zuckerprobe** [2]). N. verwirft die vorstehende Modification der Fischer-Jaksch'schen Phenylhydrazinprobe, da sie bei 0,2 $^0/_0$ Zucker bereits im Stiche lässt und solche Zuckermengen noch von Trommer und Nylander angezeigt werden. N. findet, dass die Probe an Empfindlichkeit gewinnt, wenn man die Menge des Phenylhydrazins reducirt, andererseits die Menge der Essigsäure vermehrt, wodurch freilich die Krystalle des Osazons sich wegen grösserer Löslichkeit schwerer abscheiden. Sehr befördert wird die Abscheidung durch Zusatz von essigsaurem Natron oder Neutralisation der Säure durch Natron. Zur Verwendung kamen Zuckerlösungen von 0,2 bis 0,01 $^0/_0$ und mit Natriumacetat gesättigte Essigsäuren von 50, 75 und 100 $^0/_0$. Das Erhitzen geschieht am besten in einem Reagensglase, welches in seinem unteren Theile, gegen die Mitte hin, kugelförmig auf-

1) Berliner klin. Wochenschr. 1899. 412—417. — 2) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. in Berlin; His-Engelmann's Arch. f. Anatom. u. Physiol., physiol. Abth. 1899, Supplementb. 549—552.

geblasen ist. Unten befinden sich Theilstriche von 3, 5 und 7 cm³. Zu 5 cm³ Harn kommen 2 cm³ der Essigsäure und 2 Tropfen Hydrazin, das ganze wird bei möglichst horizontaler Haltung in 1 Minute auf 3 cm³ eingedampft. 50 % ige Essigsäure giebt mit 0,02 Zuckerlösung nur noch wenige Krystalle, sehr reichlich aber noch, wenn man die Säure nahezu abstumpft und wieder auf 2 cm³ eingeengt; auch mit 0,01 % iger Lösung werden noch Krystalle erhalten. Bei Verwendung von 75 % iger Säure liegt die Grenze bei 0,05, bei Eisessig bei 0,1 %; durch Abschwächung mit Natron kann in beiden Fällen die Probe bedeutend verschärft werden. Am besten wird man Eisessig verwenden, bei welchem die Lösung klar bleibt und makroskopisch noch bei 0,1 % Zuckergehalt Krystalle nachgewiesen werden können. Andreasch.

204. **Paul Mayer: Ueber die Ausscheidung und den Nachweis der Glycuronsäure im Harn [1]).** M. standen 150 cm³ Harn von einem Morphinisten zur Verfügung, welcher in der letzten Zeit eine sehr grosse Dosis Morphium zu sich genommen hatte. Der Harn liess beim Kochen mit Fehling'scher Lösung erst nach 2 Min. plötzlich Kupferoxydul ausfallen, gab keine Seliwanoff-sche Reaktion, dagegen sehr schön die Tollens'sche Probe mit Phloroglucin und Salzsäure, welche Pentosen und gepaarten Glycuronsäuren zukommt. Pentosen fehlten offenbar, da es nicht gelang, ein Osazon darzustellen. Der Harn zeigte Linksdrehung und enthielt also wahrscheinlich eine Morphinglycuronsäure. Der Harn wurde durch Bleiessig und Ammoniak ausgefällt, der Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt; das linksdrehende Filtrat wurde nach längerem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure zunächst optisch inaktiv, später sogar rechtsdrehend und gab jetzt alle Reaktionen der freien Glycuronsäure, rasche Reduction der Fehling'schen Lösung, sowie die von Salkowski und Blumenthal [dieser Band pag. 88 u. 318] beschriebene Orcinprobe, die vor dem Kochen nicht eintrat. Mit Hilfe der letzteren Reaktion ist man also im Stande, gepaarte Glycuronsäure nachzuweisen. Mit Phenylhydrazin konnte aus dem gekochten Harne eine in gelben radiär gestellten Nadeln krystallisirende Phenylhydrazin-

1) Berliner klin. Wochenschr. 1899, 591—593, 617—619.

verbindung vom Schp. 135 ° erhalten werden. — Gleiche Resultate ergaben sich mit dem Harn nach Einnahme von 1—3 g Chloralhydrat; die erhaltene Phenylhydrazinverbindung zeigte aber den Schmelzpunkt von 203 °. — Da auch im normalen Harn Glycuronsäureverbindungen vorkommen, untersuchte Verf. linksdrehende Harne. Dieselben gaben die Orcinprobe nicht, häufig aber nach dem Kochen mit Schwefelsäure. Auch gaben so behandelte Harne oft deutliche Abscheidung von Phenylhydrazinverbindungen (195—203 °). M. betont, dass der Organismus in vielen Fällen den Zucker nur bis zur Glycuronsäure oxydire, welche dann als gepaarte Säure ausgeschieden wird. Hierher wären viele in der Literatur verzeichnete Befunde von linksdrehenden Harnen zu rechnen; auch bei Diabetikern können leicht grössere Mengen gepaarter Glycuronsäuren zur Ausscheidung kommen.

Andreasch.

205. **E. Salkowski: Ueber das Vorkommen von Pentosen im Harn**[1]. Nachweis der Pentosen. Für die Tollens'sche Reaktion auf Pentosen mit Phloroglucin und Salzsäure empfiehlt S. nunmehr folgende Modification: Man löst eine kleine Messerspitze Phloroglucin unter Erwärmen in 7—8 cm³ Salzsäure von 1,12 spec. Gewicht, theilt die Lösung in zwei Theile, kühlt ab, setzt zu einer Hälfte 0,5 cm³ (10—11 Tropfen) des zu prüfenden Harns, zur anderen ebensoviel normalen Harn und setzt beide Gläschen in ein Wasserbad mit siedendem Wasser; die pentosehaltige Mischung färbt sich rasch roth und muss sofort spektroskopisch untersucht werden. Verf. hat gefunden, dass diese Reaktion auch geben: Lösungen von Glycuronsäure, urochloralsaurem Natron, Phenylglycuronsäure und nach Chloral- und Mentholgebrauch entleerter Harn. Die Orcinreaktion. Erhitzt man pentosehaltigen Harn mit Orcin und Salzsäure bis zur Trübung, kühlt dann ab und schüttelt mit Amylalkohol, so färbt sich dieser grün und giebt einen Streifen zwischen C und D. Negativ verhielten sich dieser Reaktion gegenüber Milchzucker und Traubenzucker, positiv Glycuronsäure; urochloralsaures Natron gab die Reaktion nur schwierig, ebenso Phenylglycuronsäure, nicht aber der Harn nach Menthol- oder Chloralgebrauch. Jedenfalls scheint

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 507—539.

diese Reaktion besser geeignet zu sein, als die Phloroglucinprobe. Die Reaktion mit Anilinacetatpapier. Versetzt man einen pentosehaltigen Harn mit dem gleichen Volumen Salzsäure, erhitzt zum Sieden und schiebt in das Reagensglas einen mit Anilinacetat getränkten Papierstreifen, so färbt sich dieser lebhaft kirschroth. Freie Glycuronsäure giebt die Reaktion ebenfalls, Urochloralsäure und Phenylglycuronsäure nicht merklich, ebenso nicht Mentholharn, Milch- oder Traubenzucker. Man kann auch 200 cm^3 Harn mit 200 cm^3 Salzsäure (1,12) destilliren und das Destillat auf Furfurol untersuchen (Phloroglucin, Orcin, Anilinacetat, methylalkoholische α-Naphtollösung und conc. Schwefelsäure), muss aber dabei beachten, dass auch aus normalem Harn ein Destillat erhalten werden kann, welches mindestens die beiden ersten Reaktionen und die vierte Reaktion schwach gibt. Pentosazon. In ein Becherglas von 400 cm^3 gibt man 5 g Phenylhydrazin, dann 5 g 50 $^0/_0$ ige Essigsäure und 200 cm^3 Harn, erhitzt anfangs (aber nicht bis zum Sieden) auf dem Drahtnetze, später 1 Stunde am Wasserbade, filtrirt schnell, kühlt durch kaltes Wasser ab und filtrirt abermals, sobald die Mischung erkaltet ist und breiige Consistenz angenommen hat. Das Osazon kann auch in kleinen Quantitäten am besten aus heissem Wasser umkrystallisirt werden. Der Schmelzpunkt liegt bei 159—160^0, kann aber bei unreinen Präparaten selbst um 10^0 tiefer liegen. Das Osazon bildet eine citrongelbe, papierartig zusammenhängende, aus verfilzten Nadeln bestehende Masse. — Was den Nachweis der Pentose neben Traubenzucker anbetrifft, so wurde die Phloroglucinprobe sehr gestört, die Anilinacetatprobe nicht merklich, die Orcinprobe jedenfalls nur unerheblich. Auf den Nachweis des Furfurols nach vorgängiger Destillation übte die Gegenwart von Glycose keinen Einfluss aus. Die Osazone beider Zuckerarten lassen sich durch kochendes Wasser trennen, worin das Pentosazon viel leichter löslich ist. Man kann auch den Traubenzucker durch Gährung entfernen und dann das Osazon darstellen. — Verf. bespricht noch eingehend die von ihm beobachteten drei Fälle von Pentosurie [J. Th. **22**, 236, **25**, 563] sowie die in der Literatur verzeichneten [J. Th. **24**, 627; **27** 733; **25**, 562]. — S. hat nun noch das aus Pankreas erhaltene Osazon [Hammarsten J. Th. **23**, Salkowski J. Th. **25**, 564] in grösserer

Menge nach einem verbesserten Verfahren dargestellt. Die Analysen ergaben, dass ein Phenylpentosazon vorliegt, doch hält es Verf. für nicht ganz erwiesen, ob es mit dem Harnpentosazon identisch ist. Ob die Harnpentose wirklich aus dem Pankreas stammt, wäre selbst bei der Identität beider noch nicht erwiesen. Nach Külz und Vogel tritt gerade bei den des Pankreas beraubten Thieren neben Traubenzucker Pentose im Harne auf. Fütterungsversuche an einem Hunde mit Pankreas ergaben keine Pentosurie als Folge des Genusses dieses Körpers. Nach Otto Ruff [Ber. d. chem. Gesellsch. **31**, 1523 und **32**, 550] werden aus dem Oxydationsprodukte der Glycose, der Glycuronsäure, durch weitere Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd bei Gegenwart von basischem Ferriacetat beträchtliche Mengen von Arabinose gebildet. Man könnte an ähnliche Vorgänge im Organismus denken. Andreasch.

206. **Karl Oppenheimer: Ueber einen bequemen Nachweis von Aceton im Harn und anderen Körperflüssigkeiten**[1]. Das Reagens besteht aus 50 g gelben Quecksilberoxyd, 200 g conc. Schwefelsäure und 1 l Wasser; nach 24 stündigem Stehen wird filtrirt. Man nimmt 3 cm^3 des zu prüfenden Harns und setzt tropfenweise das Reagens zu. Bei eiweisshaltigem Harn entsteht sofort eine Trübung, bei normalen erst nach Zusatz einer gewissen Quantität. Man filtrirt nach 2—3 Minuten durch ein dickes Papier und setzt dann noch 2 cm^3 und 3—4 cm^3 30 $^0/_0$ ige Schwefelsäure zu und erhitzt 1—2 Minuten über der Flamme. Tritt nach 2—3 Minuten nun ein dicker weisser Niederschlag auf, so ist reichlich Aceton vorhanden, bei geringen Mengen kann eine Trübung erst nach 3—4 Minuten entstehen. Die Probe, die genau nach Vorschrift ausgeführt werden muss, ist bei 1 : 20 000 noch ganz stark, bei 1 : 60 000 noch deutlich. Acetessigsäure gibt die Probe in gleicher Weise, da sie mit Säuren Aceton liefert. Bilirubinhaltige Harne wurden durch das Reagens grün gefärbt, was sich vielleicht zum Nachweise verwenden lässt. Die Probe ist auch für Blut verwendbar, nur muss man dabei das 10 fache Volumen des Reagens rechnen. Die ausfallende Verbindung soll die Zusammensetzung $5 HgSO_4$ $7 HgO . 3 CO (CH_3)_2$

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1899, 828—830.

haben, was einem Coefficienten von 0,055 entsprechen würde. Zur quantitativen Bestimmung fällt man 5—25 cm^3 Harn, erhitzt das Filtrat sammt Reagens in einer verschlossenen Flasche im Wasserbade durch $^1/_2$ Stunde, sammelt den Niederschlag auf gewogenen Filter oder im Goochtiegel, wäscht mit Wasser, Alkohol und Aether und trocknet bei 100—105° zur Constanz. Durch Multiplikation mit 0,055 erhält man die Acetonmenge. Andreasch.

207. **V. Arnold: Eine neue Reaktion zum Nachweise der Acetessigsäure im Harn**[1]**.** Man bedarf dazu zweier Lösungen: I. 1 g Paraamidoacetophenon wird in 80—100 cm^3 Wasser unter tropfenweisem Zusatz von Salzsäure unter Schütteln gelöst; man setzt dann noch soviel Salzsäure zu, bis die gelbe Lösung fast wasserklar geworden ist. II. Eine 1 $^0/_0$ ige Lösung von Natriumnitrit. Das Reagens wird aus etwa 2 Theilen von I und 1 Theil von II immer frisch bereitet. Man fügt etwa das gleiche Volumen Harn oder etwas mehr dazu und 2—3 Tropfen Ammoniak, wodurch in allen Harnen eine mehr oder weniger starke braunrothe Färbung entsteht. (Bei sehr bedeutendem Acetessigsäuregehalt entsteht eine amorphe rothbraune Substanz.) Man fügt nun zur braunen Lösung einen Ueberschuss von conc. Salzsäure (auf 1 cm^3 10—12 cm^3), wodurch bei Anwesenheit der Säure eine prachtvoll purpurviolette Lösung entsteht. Stark gefärbte Harne entfärbt man vorher mittelst Thierkohle. Die vorliegende Reaktion ist vollständig verschieden von der Ehrlichschen Reaktion, sowie von der Reaktion, welche Gallenfarbstoff mit Diazobenzolsulfosäure gibt; sie wird, wie specielle Versuche mit acetessigsaurem Baryum ergaben, nur von Acetessigsäure und ihrem Aethylester erzeugt, Aceton und β-Oxybuttersäure geben sie nicht.
Andreasch.

208. **Ludw. von Áldor: Ueber den Nachweis der Albumosen im Harn und über die enterogene Albumosurie**[2]**.** A. empfiehlt statt der bisherigen unverlässlichen Albumoseproben das folgende Verfahren: 6—10 cm^3 Harn werden mit 1—2 Tropfen Salzsäure an-

1) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 541—544. — 2) Berliner klin. Wochenschr. 1899, 764—767 und 785—787. Laborat. von Prof. Salkowski in Berlin.

gesäuert und so lange mit 5 $^0/_0$ iger Phosphorwolframsäurelösung versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht. Nach einigem Centrifugiren erhält man einen consistenten Niederschlag am Boden der Eprouvette; man giesst die Flüssigkeit ab, schüttelt den Niederschlag kräftig mit einigen cm^3 absoluten Alkohols, centrifugirt wieder und setzt diese Manipulation solange fort (2—3 Mal), bis Alkohol und Sediment farblos bleiben. Man übergiesst mit Wasser, fügt concentrirte Natronlauge zu, bringt die Blaufärbung durch Schütteln mit Luft zum Verschwinden und fügt nun Kupfersulfat zu. Bei künstlichen Gemischen konnte durch diese Biuretreaktion noch 0,2 $^0/_{00}$ Albumosen nachgewiesen werden. Durch dieses Verfahren ist die durch Urobilin bedingte Fehlerquelle beseitigt. Eiweissharne werden am besten vorher mit Trichloressigsäure gefällt. Mit dieser Methode hat A. in 53 verschiedenen Krankheitsfällen den Harn untersucht. Es konnte zunächst der Befund Schultess bestätigt werden, dass bei fieberhaften Kranken in 90 $^0/_0$ Albumose vorhanden ist. Ferner wurde bei normaler Temperatur in 4 Fällen von Magen- und in einem Falle von Peritonealkrebs Pepton gefunden. Eine durch Veränderungen der Darmschleimhaut bedingte enterogene Albumosurie existirt nicht. Die Albumosurie scheint stets mit gesteigertem Eiweisszerfalle einher zu gehen. Andreasch.

209. **A. Sadowen: Eine neue Modification der klinischen Untersuchung des Harnes auf die Gegenwart von Peptonen (resp. Albumosen) mittelst der Phosphorwolframsäure** [1]. Die Methoden von Hofmeister und Salkowski werden vom Autor für klinische Zwecke unbequem gefunden, weil die erste zu viel Harn fordert und die zweite auch mit Urobilin ein positives Resultat giebt. Der Autor suchte die letztere Fehlerquelle auf die Weise zu umgehen, dass er das Urobilin vor der Phosphorwolframsäurefällung durch Permanganat in sauerer Lösung (H Cl) zerstörte und den durch Phosphorwolframsäure entstandenen Niederschlag in Na OH auflöste. Nach einer Zugabe von wenigen Tropfen einer 1 $^0/_0$ igen $CuSO_4$-Lösung wird der Harn, um die Biuretreaktion auffälliger zu machen, filtrirt. Auf diese Weise ist es S. gelungen, selbst 0,01 $^0/_0$ Pepton bei Verwendung

1) Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. und Bacteriol. 5, 37, 1898.

von 25 cm^3 Harn sicher nachzuweisen. Auch im Harne von gesunden Menschen konnte S. öfters am Morgen Spuren von Pepton auf diese, sowie auch auf die von Salkowski empfohlene Weise nachweisen. Ist der Harn eiweisshaltig, so muss er vorher enteiweisst werden.

W. Lindemann.

210. **E. C. van Leersum: Ueber den Ursprung des Urobilins**[1]. Die klinischen Beobachtungen F. Müller's zeigen die Beziehung zwischen Gallenfarbstoff einerseits und dem Auftreten des Hydrobilirubins in den Fäces und des Urobilins im Harn andererseits. Das Hydrobilirubin (Stercobilin) der Fäces ergab dieselben Reaktionen, wie das aus Harn isolirte Urobilin, und das von Maly durch die Einwirkung von Natriumamalgam auf Gallenfarbstoff erhaltene Produkt verhält sich diesen Reagenzien gegenüber in vollständig identischer Weise. Die Differenzen der Ergebnisse der Elementaranalysen sind nach Verf. die Folge der diesen Pigmenten immer anhaftenden Verunreinigungen. Die Identität des Urobilins und des Hydrobilirubins wird durch die Bildung desselben aus analogen Chromogenen (Saillet's, Nencki's Leukourobilin, Stokvis und de Bruin's Chromogen aus icterischen Fäces) bestätigt. Zeehuisen.

211. **Orest Cantelli: Chemischer Nachweis des Hämatoporphyrins im Harn**[2]. 1. Nach der Methode von v. Nencki und Sieber bereitetes Hämatoporphyrin löst sich in Lauge zu einer schön violetten Flüssigkeit auf, deren Farbe schnell in blutroth übergeht. Hämatin liefert eine viel tiefer violette Färbung, mehr gegen Blau hin, die auch nicht so flüchtig ist. 2. Mit Ammoniak giebt das Hämatoporphyrin eine veränderliche kirschrothe, das Hämatin eine beständige rothviolette Färbung. 3. Das Hämatoporphyrin, wenig löslich in Aether, unlöslich in Petroläther, Schwefelkohlenstoff und Chloroform, löst sich leicht in 90%igem Alkohol zu einer gelbrothen Flüssigkeit, die nach Wasserzusatz in durchfallendem Lichte gelb, im auffallenden Lichte roth erscheint. 4. Behandelt man Hämatoporphyrin mit unterphosphoriger Säure und dann mit Alkali, so verwandelt es sich in ein unlösliches rothgefärbtes Reduktionsprodukt; ähnlich wirkt Hydroxylamin oder Formaldehyd. 5. In einer verdünnten Lösung von Schwefelammonium löst sich H. mit blutrother Farbe, die durch Alkali in ein unbeständiges,

1) Over den oorsprong van het urobiline. — Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde, 1899, I, p. 1065. — 2) Boll. Chim. Farm. **38**, 169—173; Chem. Centralbl. 1899, I, 99,(Ref. Roth).

glänzendes Violett übergeht, Hämatin dagegen mit violettrother Farbe, die nach und nach in ein intensives Blau, Violett und schliesslich Roth übergeht. 6. Aluminiumoxyd fällt H. aus einer ammoniakalischen Lösung vollständig in Form eines rothen Niederschlages; auf Zusatz von Schwefelsäure und Alkohol löst sich derselbe zu einer gelben Flüssigkeit, die durch Alkali vorübergehend violett gefärbt wird. 7. Einen schmutzig rothen Niederschlag erzeugt in ammoniakalischer Lösung von Hämatoporphyrin eine Lösung von Chlorcalcium, Chlormagnesium und Natriumphosphat, doch färbt sich der Niederschlag, in verdünnter Essigsäure gelöst, mit Guajaktinktur und Terpentinessenz nicht blau (Unterschied von Hämoglobin). 8. Alkalische Lösungen von Hämatoporphyrin werden auch durch basisches Bleiacetat, Sulfate etc. gefällt. Zum Nachweise versetzt man den betreffenden sauren Harn mit Ammoniak bis zur alkalischen Reaktion und prüft den Niederschlag auf seinen Gehalt an Hämoglobin mittelst Essigsäure, Guajaktinktur und Terpentinöl. Die Farbe des Phosphatniederschlages wird rosa, schmutziggrau, resp. schmutzigroth sein, je nachdem, ob der Harn Blut, nur Hämoglobin oder nur Hämatoporphyrin enthält. Auch die Fällung des Harns mit Aluminiumoxyd und Ammoniak und der charakteristische Farbenumschlag des Niederschlages mittelst Alkohols und Schwefelsäure kann zum Nachweise des H. dienen. Verf. schlägt noch eine Modification des Salkowski'schen Trennungsverfahrens [J. Th. **21**, 426] vor. Andreasch.

212. **Fr. Obermayer: Bemerkungen zu der vorläufigen Mittheilung des Dr. E. Wang über die quantitative Bestimmung des Harnindikans**[1]. 213. **Eyvin Wang: Weiteres über die quantitative Bestimmung des Harnindikans**[2]. 214. **Jac. Bouma: Ueber die quantitative Bestimmung des Harnindikans nach Wang-Obermayer**[3]. 215. **Eyv. Wang: Ueber die rothbraunen Farbstoffe bei der quantitativen Bestimmung des Harnindikans**[4]. Ad 212. O. betont, dass bei der Bestimmung des Indikans der rothe und braune Farbstoff durch Alkohol entfernt werden muss, weil man nur auf diese Weise reines Indigoblau zur Titration bringe. Die Verwendung von nur 50 cm^3 Harn hat den Vortheil, dass dabei die Bildung dieser Farbstoffe auf ein Minimum beschränkt ist. Ad 213. Unabhängig von Obermayer [J. Th. **28**, 309, 310] hat nun auch W. gefunden, dass das aus dem Harne abgeschiedene Indigblau vor der Titrirung einer Reinigung

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **26**, 427—428. — 2) Ibid. **27**, 135—140. — 3) Ibid. **27**, 348—355. — 4) Ibid. **28**, 576—584.

bedarf, wenn man mit dem colorimetrischen Verfahren übereinstimmende Resultate erhalten will. Man hat demnach folgendes Verfahren: Der Harn wird mit 20 %iger Bleizuckerlösung gefällt, das Filtrat mit dem gleichen Volumen Obermayer'schen Reagens im Scheidetrichter versetzt. das gebildete Indigblau durch Chloroform extrahirt und die Lösungen in einem Kolben gesammelt. Das Chloroform wird abdestillirt, der Rückstand mit einer Mischung von gleichen Raumtheilen Aether, Alkohol und Wasser gewaschen, die Lösung durch ein kleines Filter gegossen, dieses nach dem Trocknen mehrere Male mit Chloroform ausgekocht, die Lösungen in den Kolben filtrirt, das Chloroform abdestillirt, der Rückstand in conc. Schwefelsäure gelöst, nach einigen Stunden verdünnt und titrirt. Ad. 214. Nach B. fallen die Resultate der Indigobestimmung um 20—30 % zu niedrig aus, wenn man den Chloroformrückstand mit Alkohol oder der wässerigen Alkoholäthermischung nach Obermayer oder Wang behandelt. Der Rückstand besteht aus Indigblau, Indigroth und Indigbraun; durch Aether kann das Indigroth, durch Alkohol das Indigbraun gelöst werden, wobei dann reines, in Chloroform lösliches Indigotin zurückbleibt. Die aus pflanzlichem Indigo dargestellten Körper erwiesen sich dem Verf. mit denen des Harnes identisch. B. ist der Ansicht, dass alle drei Körper aus dem Indoxyl entstehen und man daher bei ihrer Bestimmung alle drei mit dem Permanganat oxydiren muss. Diese Körper sollen Polymere sein; der rothe Körper bildet sich besonders in der Kälte, der blaue bei höherer Temperatur (45 °), das Gemenge beim Arbeiten bei Zimmertemperatur. Ein diesbezüglicher Versuch mit ein und derselben Harnpartie bestätigte diese Annahme, indem bei niederer Temperatur (3 °) eine rothviolette, bei höherer Temperatur eine rein blaue Chloroformlösung erhalten wurde. Man soll das Titriren so lange fortsetzen, als noch eine Spur einer rothen Farbe (Indigorothsulfosäure) vorhanden ist. Ad. 215. Bouma hat die vorstehend angegebene Reinigung des Indigblaues verworfen, indem er die braunen Farbstoffe für ebenfalls dem Indoxyl entstammend ansieht. Schon das Kochen von Indigblau mit Chloroform bilde nach Bouma die braunen Farbstoffe, eine Beobachtung, die Verf. nicht bestätigen kann, wenn man mit reinem Indigotin arbeitet. Das aus Harn gewonnene Indigblau giebt bei der Behandlung mit

Chloroform und Abdampfen immer eine burgunderrothe Farbe, auch wenn das Verdampfen statt am Wasserbade im Vacuum geschieht; auch als eine dritte Probe 1 Std. lang am Rückflusskühler gekocht wurde, ergaben alle drei bei der Titration mit Permanganat dieselben Werthe. Die Rothfärbung kann aber nicht auf »Depolymerisation« wie Bouma will, zurückgeführt werden. W. weist darauf hin, dass es angezeigt ist, das Ausschütteln der Harnmischung nach dem Zusatz von Eisenchlorid sofort vorzunehmen, weil sonst die gewonnene Indigomenge abnimmt. Darin dürfte auch die Ursache für die geringeren Indigomengen, die Bouma gefunden hat, liegen. W. hat stets gleiche Indigomengen erhalten, gleichgiltig, ob die Oxydation in der Kälte oder in mässiger Wärme ausgeführt wurde, sofern nur sofort nach Zusatz der Eisenchloridsalzsäure mit Chloroform ausgeschüttelt wurde. Ein weiteres Moment liegt in der Abhängigkeit der das Indigotin begleitenden Farbstoffe von der Nahrung des Versuchsthieres. Bei Fleischnahrung sind die braunen Stoffe vermindert. Die Reinigung des Indigorückstandes ist auch noch deshalb nothwendig, weil andere Harnbestandtheile in denselben übergehen (Benzoësäure aus Hippursäure, Phenol, aromat. Oxysäuren).

Andreasch.

216. **Ad. Jolles: Beiträge zur qualitativen und quantitativen Gallenfarbstoffbestimmung im Harn**[1]. J. empfiehlt seine Gallenfarbstoffprobe [J. Th. **24**, 675] nun in folgender vereinfachter Ausführung: 10 cm^3 Harn werden mit 1 cm^3 Chloroform und 4—5 cm^3 einer 10 $^0/_0$igen Chlorbaryumlösung versetzt, kräftig geschüttelt und einige Minuten der Ruhe überlassen. Hierauf wird die Flüssigkeit abpipettirt oder abgegossen, der Rückstand mit 2—3 cm^3 einer $^n/_{100}$-Hübl'schen Jodlösung und etwa 1 cm^3 concentrirter Salzsäure versetzt, kräftig geschüttelt und absitzen gelassen. Bei Gegenwart von Gallenfarbstoff erscheint der Niederschlag, die Chloroformlösung und die darüberstehende Flüssigkeit grün bis grünlichblau; bei geringen Spuren ist nur der Niederschlag grünlich gefärbt. — Für die quantitative Bestimmung werden 10 bis 20 cm^3 Harn (je nach

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 83—94; Wiener medic. Wochenschr. 1899, 1097—1102; Monatsh. f. Chemie **20**, 282—306 u. s. w.

dem Farbstoffgehalte) in einen Schüttelcylinder von 200 cm^3 gebracht, der am Boden eine birnenförmige Gestalt und ein möglichst kurzes Ausflussrohr besitzt; man setzt 20 cm^3 Chloroform, 10 cm^3 10 %ige Chlorbaryumlösung und 50 cm^3 Salzsäure (1 : 5) zu und schüttelt mehrere Minuten lang. Dann lässt man 15 cm^3 der Chloroformlösung in einen geaichten Standcylinder (25 cm hoch, 3 cm weit) ab, bringt abermals 15 cm^3 Chloroform zum Harn u. s. w. und lässt dann 12 cm^3 abfliessen, wiederholt endlich die Operation mit 10 cm^3 Chloroform und lässt davon 8 cm^3 ab. Man habe dadurch allen Farbstoff aus dem Harne extrahirt. Das Chloroform wird mit je 30 cm^3 Salzsäure (1 : 1) zwei Mal ausgewaschen, die Lösung stets abpipettirt, das Chloroform in eine Stöpselflasche gebracht, der Cylinder zwei Mal mit je 25 cm^3 Alkohol nachgewaschen, darauf fügt man 10 cm^3 einer $^n/_{100}$ Hübl'schen Jodlösung[1]) hinzu, schüttelt 5 Min. lang, setzt dann etwa 5 cm^3 einer 10 %igen Jodkaliumlösung und 5 cm^3 einer frischen Stärkelösung, sowie 100 cm^3 Wasser hinzu und titrirt mit $^n/_{100}$-Thiosulfatlösung zurück, bis die über dem Chloroform stehende Schichte nach dem Durchschütteln entfärbt erscheint. 2 Atome verbrauchten Jods entsprechen 1 Mol. Bilirubin. Die Methode soll genügend genaue Resultate liefern. Andreasch.

217. **E. Riegler: Eine neue empfindliche Reaktion auf Gallenpigmente**[2]). Versetzt man eine wässrige, alkalische Bilirubinlösung mit einer sauer reagirenden p-Diazonitranilinlösung (soll wohl p-Diazonitrobenzol heissen!), so scheidet sich ein intensiv rothviolett gefärbter Körper in Flocken ab, welche sich in Chloroform mit violetter oder rothvioletter Farbe lösen. In gleicher Weise verhält sich Biliverdin. Zur Nachweisung der Gallenpigmente im Harn versetzt man 20 cm^3 Harn mit 5 cm^3 Chloroform, schüttelt 2—3 Min. und lässt das Gemenge etwa $^1/_2$ Stunde stehen. Man kann dann die wässrige Lösung von der am Boden befindlichen Emulsion ab-

---

[1]) 0,64 g Jod, sowie 0,8 g Quecksilberchlorid in je 250 cm^3 95%igem Alkohol gelöst und die Lösungen gemischt; eigenthümlicher Weise giebt Verf. auf S. 86 seiner Abhandlung eine andere Vorschrift für diese Jodlösung an. — [2]) Wiener medic. Blätter 1899, Nr. 12.

giessen; man giebt nun etwa 6 cm^3 Alkohol zu, wodurch sie die Schicht klar löst, und nun 2 cm^3 einer p-Diazonitranilinlösung und schüttelt durch. Nach Kurzem setzt sich das roth gefärbte Chloroform am Boden ab. Normaler Harn ertheilt dem Chloroform eine rein gelbe, hell- oder weingelbe Farbe; bei Spuren von Gallenfarbstoff nimmt es eine orangerothe Farbe an. Zur Darstellung der Diazolösung mischt man 5 g p-Nitranilin, 25 cm^3 Wasser und 6 cm^3 conc. Schwefelsäure in einem Kölbchen, fügt nach erfolgter Lösung 100 g destillirtes Wasser und gleich darauf eine Lösung von 3 g Natriumnitrit[1]) in 25 cm^3 Wasser zu; nach dem Mischen wird auf 500 cm^3 aufgefüllt und die Lösung im Dunkel aufbewahrt.

Andreasch.

218. **W: Arnold: Ueber die Methoden zum Nachweis des Gallenfarbstoffes im Harn und ihre Bedeutung für die Klinik**[2]). Von den Methoden, welche eine direkte Prüfung des Harns empfehlen, ist das Verfahren von Penzoldt das empfindlichste, bei Gegenwart von viel Urobilin kann jedoch die charakteristische Grünfärbung verdeckt werden. Das von A. Gluziński [J. Th. **27**, 446] beobachtete Verhalten des Bilirubins beim Kochen mit Formalin beruht nicht, wie dies von Gluziński angenommen wurde, auf einer Reduction des Bilirubins, sondern im Gegentheil auf der unter Oxydation vor sich gehenden Bildung von Bilicyanin. In der That zeigte die nach dem Kochen mit Formalin grüne Lösung die für das grüne Bilicyanin charakteristischen bei D liegenden Absorptionsstreifen im Spektrum, die nach dem Ansäuren mit Salzsäure blau resp. violett gewordene Flüssigkeit die beiden dem Bilicyanin in saurer Lösung eigenen Absorptionslinien, daneben wurde auch der Streifen der Choletelins, welcher bei Oxydationen von Bilirubin regelmässig entsteht, gesehen. Die Reaktion von Gluziński wird also durch dieselben Umwandlungen des Gallenfarbstoffes bedingt, welche die üblichen Oxydationsmittel zu bewirken pflegen. Sie ist daher auch wie die andern Bilicyaninreaktionen bei Anwendung direkt auf Harn

---

1) Im Original steht „p-Nitranilin". — 2) Aus der medicin. Abtheil. (Vorstand Dr. O. Widmann) im allgem. Krankenhaus zu Lemberg. Przegląd lekarski 37, Nr. 36—38.

wenig empfindlich. Feiner als die genannten sind diejenigen Reaktionen, welche auf vorhergehender Fällung des Gallenfarbstoffes beruhen. Bei Anwendung von Zinkacetat nach Binnendijk kann auch Urobilin mit ausfallen und den Nachweis von Bilirubin erschweren. Die geeignetsten Fällungsmittel sind die von Huppert empfohlenen Erdalkalisalze; nur kann hier ebenfalls neben Bilirubin auch etwa Urobilin und Hämatoporphyrin mit in den Niederschlag und nach dem Zerlegen mit Salzsäure in Alkohol übergehen. Die Reaktion liess sich aber zu einer sehr empfindlichen gestalten, als vom Verf. beobachtet wurde, dass beim Zerlegen des Barytniederschlags mit concentr. Salzsäure das Bilirubin auf dem Filter zurückblieb. Die Huppert'sche Methode wurde dann in folgender Weise verändert: Der Harn wurde mit dem $^1/_2$—$^1/_3$ Vol. einer durch Zusammengiessen von 2 Vol. gesättigten Barythydratlösung mit 1 Vol. gesättigter Chlorbaryumlösung erhaltenen Barytmischung gefällt, das Filter mit dem Niederschlag auf einer Glasplatte ausgebreitet und Salzsäure so lange darauf getröpfelt, bis der bei Gegenwart von Bilirubin gelbe Niederschlag rothbraun wurde. Ein Tropfen concentr. Salpetersäure erzeugte auf einem der so behandelten Filter die charakteristischen Farbenringe. Verf. stimmt nicht der Behauptung Penzoldt's bei, dass dem Nachweis von Gallenfarbstoff nicht die Bedeutung zukomme, wie etwa dem Nachweis von Zucker oder Eiweiss im Harn. Mit Hülfe einer empfindlichen Reaktion, wie diejenige vom Verf. sich erwiesen hatte, liess sich Gallenfarbstoff im Harn nachweisen in Fällen, wo die Erscheinungen von Icterus vollkommen fehlten und nachdem die Huppert'sche Methode ein negatives Resultat gab. Ein solcher Nachweis deutet eben ja immer darauf, dass die Leber erkrankt oder mitafficirt ist. So konnten in 2 Fällen mit Hülfe dieser Methode Gallensteine erkannt werden, wo Symptome von Icterus fehlten und nervöse Gastralgie als Ursache der Leibkolik vermuthet wurde. In einem Fall von Carcinoma Pylori konnte ein Uebergreifen der Geschwulst auf die Leber gleich von Beginn des Processes und zwar richtig diagnosticirt werden. Es konnte auch entgegen der bisherigen Annahme in den meisten (15) von den untersuchten Fällen von Lebercirrhose Gallenfarbstoff im Harn nachgewiesen werden.

Bondzyński.

219. **Ludw. Lindemann: Die Concentration des Harns und Blutes bei Nierenkrankheiten mit einem Beitrag zur Lehre von der Urämie**[1]. Bei den Harnuntersuchungen wurde bestimmt: 1. Die Gesammtmenge, 2. das specifische Gewicht mit der Westphal'schen Waage, 3. der Gehalt an Stickstoff und Kochsalz, 4. der osmotische Druck. Die Untersuchungen ergaben: 1. Die Concentration des Harns lässt sich mittelst der Gefrierpunktmethode mit grosser Genauigkeit fesstellen. Diese Bestimmung ist den übrigen zur Ermittlung der Concentration herangezogenen Methoden, der Bestimmung des spec. Gewichtes, der Bestimmung des Trockenrückstandes überlegen, da sie nicht wie diese vom Gewichte der einzelnen Stoffe, sondern nur von der Molekülzahl derselben abhängige Werthe liefert. Die Bestimmung der Concentration des Harnes gestattet einen Schluss auf die Leistungsfähigkeit der Nieren. 2. Die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung des Harnes erlaubt bei gleichzeitiger Kenntniss der täglichen Harnmenge Albuminurien ohne entzündliche Vorgänge in den Nieren von den durch Nephritiden verursachten zu unterscheiden, 3. denn, während der Gefrierpunkt des normalen Harnes bei mittleren Harnmengen zwischen —1,3° und —2,3° schwankt und ausserhalb dieser Breite liegende Werthe, wie bis —0,9° und —2,73° auch bei den Individuen, bei welchen sie beobachtet werden, nur vereinzelt und ausnahmsweise neben den gewöhnlichen Werthen gefunden werden, ist 4. die Gefrierpunktserniedrigung des Harnes bei allen Nierenentzündungen und damit auch die Concentration viel geringer; bei mittleren Harnmengen ist der Gefrierpunkt meistens weniger als —1,5°. Die Gefrierpunktserniedrigung zeigt charakteristische Unterschiede zwischen den parenchymatösen und den interstitiellen Nephritiden; bei ersteren ist die Concentrationsverminderung viel bedeutender als bei letzteren und tritt namentlich bei kleinen Harmengen sehr hervor. 6. Die Concentrationsverminderung ist nicht selten so bedeutend, dass der Harn geringeren Gefrierpunktswerth besitzt, als das normale Blutserum. 7. Die Bestimmung der Concentration des Harnes lässt zwar acute und chronische parenchymatöse Nephritiden nicht von einander unterscheiden; dagegen lässt sie deutlich die Restitution, die

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 1–80.

eintretende Heilung erkennen, da dann die Gefrierpunktserniedrigung wieder normale Werthe annimmt. 8. Die Gefrierpunktserniedrigung gestattet bei chronischen parenchymatösen Nephritiden häufig den Uebergang in secundäre Schrumpfung zu erkennen; sie nimmt wieder zu und erreicht Werthe, ähnlich denen bei primärer genuiner Schrumpfniere. 9. Die übrigen Albuminurien, bei Stauungsniere, beim Fieber, bei Cystitis und Pyelitis sind durch das Fehlen einer Verminderung der Gefrierpunktserniedrigung charakterisirt. Ausnahme davon machen nur Collapszustände, bei welchen geringe Harnmengen mit ausgesprochener Concentrationsverminderung vorkommen. 10. Tritt bei einer Cystitis und Pyelitis eine Verminderung der Concentration des Harnes bei mittleren Harnmengen ein, so ist ein Uebergreifen des Entzündungsprocesses vom Nierenbecken auf das Nierengewebe selbst sehr wahrscheinlich. 11. Die Berechnung der Gesammtmenge der durch den Harn ausgeschiedenen Stoffe bei Nierenentzündung lässt häufig auf eine Rentension von harnfähigen Stoffen schliessen. — Die Blutuntersuchungen ergaben: 1. Bei Nierenentzündungen ist die Concentration des Blutserums eine normale, solange keine urämischen Symptome bestehen. 2. Tritt Urämie ein, so ist die Concentration des Blutserums und damit der osmotische Druck desselben erhöht. Die Gefrierpunktserniedrigung erreicht Werthe bis zu —0,7 °. 3. Diese Erhöhung des osmotischen Druckes ist der allgemeine Ausdruck der bestehenden Störung bei der Urämie. Mit dieser Erhöhung des osmotischen Druckes lassen sich die meisten Befunde bei Urämie in befriedigender Weise erklären. 4. Die Erscheinungen, welche nach Injection grosser Mengen concentrirter Salzlösungen in der Blutbahn auftreten, sind dieselben, wie bei der Urämie; sie treten mit der Concentrationserhöhung des Blutes auf, wenn 5. die Elimination der angehäuften Stoffe aus dem Blute nicht mehr vor sich gehen kann, weil die Aufnahmefähigkeit der Gewebe und Organe erschöpft ist. Andreasch.

220. **Fr. Tangl: Beitrag zur Kenntniss des Energiegehaltes des menschlichen Harnes**[1]. Verf. hat im Anschluss an Versuchen, die J. Frentzel und D. Reach über den Einfluss der Arbeit auf

[1]) Arch. für Anat. und Physiol. von Engelmann und His. Physiol. Abth. Supplementb. 1899, 256—266. Mattem. èsterm. tud. èrtesitö, 17, 545.

den Stoffwechsel bei verschiedener Ernährungsweise an sich ausführten und bei welchen, durch Bestimmung des O_2-Verbrauches und der CO_2- und N-Ausscheidung festgestellt werden sollte, in welcher Weise sich der Stoffwechsel bei überwiegender Ernährung mit Fett und dann mit Kohlehydraten gestaltet, bezw. unter dem Einfluss der Muskelarbeit verändert, Versuche über den Energiegehalt des menschlichen Harnes angestellt. Die Frage war: Wie verhält sich der Energie- (Calorien-) Gehalt des Harnes zu dessen N- und C-Gehalt, und wie ändert sich dieses Verhältniss während der Arbeit? Frentzel und Reach, deren Harne als Versuchsmaterial dienten, wählten in den einzelnen Versuchsreihen die Kost so, dass entweder Kohlehydrate (bei möglichster Vermeidung von Fett), oder Fett (bei möglichster Vermeidung von Kohlehydraten) vorherrschten. Da es sich nicht um Bilanzversuche handelte, wurden die Einnahmen weder genau gewogen, noch analysirt. Jede Versuchsreihe dauerte mehrere Tage. An jedem Tage wurde auf der von Zuntz und Lehmann beschriebenen [J. Th. **19**, 412] Tretbahn 20—40 Min. lang eine gemessene Arbeit geleistet, sowohl während als nach derselben der respiratorische Gaswechsel, (Arbeits- und Ruhewerthe des Sauerstoffverbrauches und der CO_2-Produktion) bestimmt, und zur Bestimmung der Eiweisszersetzung der 24stündige Harn gesammelt. Das letztere geschah so, dass die Blase unmittelbar vor der Arbeit entleert und der 2—4 Std. nach derselben entleerte Harn als »Arbeitsharn« in einem besonderen Gefäss für sich aufgefangen und verarbeitet wurde. Der übrige an diesem Tage entleerte Harn war der »Ruheharn«. Arbeits- und Ruheharn wurden auf eine runde Zahl mit destillirtem Wasser aufgefüllt und diese verdünnten Harne wurden von Tangl zu calorimetrischen Bestimmungen verwendet. Da es sich bei diesen Untersuchungen nur darum handelte, festzustellen, ob zwischen dem Energiegehalt des Arbeits- und Ruheharns bei der betreffenden Kost ein Unterschied besteht und wie sich die Quotienten $\frac{Cal.}{N}$ und $\frac{C}{N}$ des Harns verhalten, so wurde darauf verzichtet, die Harne täglich zu untersuchen. Verf. wählte 2—3 Tage je einer Versuchsreihe, an welchen die Arbeitsperiode gleich lang gedauert hatte, vermischte proportionale Mengen der betreffenden Arbeits- resp. Ruheharne und

erzielte auf diese Weise richtige Durchschnittsmengen bezw. Durchschnittswerthe für den Energie- (Calorien-), N- und C-Gehalt. Die Bestimmung der Verbrennungswärme geschah in der Mahler'schen Bombe. Der zur Vermeidung eines Ammoniakverlustes[1]) mit H Cl angesäuerte Harn, wurde nach O. Kellner's Vorgang auf Cellulose-Blöckchen eingetrocknet und mit diesen zusammen verbrannt. (Ueber zahlreiche Details bei der Operation s. das Original.) Die Bestimmung des Kohlenstoffes geschah nach Zuntz und Frentzel durch gasometrische Bestimmung der Kohlensäure im Bombeninhalt, nach erfolgter Verbrennung, mit dem Apparate von Zuntz[2]). — Von der gefundenen CO_2-Menge wurde natürlich diejenige abgezogen, welche ein Cellulose-Blöckchen allein (ohne Harn) liefert. Aus den für Calorien, C und N ermittelten Zahlen wurden nun die Quotienten $\frac{Cal.}{N}$ und $\frac{C}{N}$, ausserdem der Calorien, C- und N-Gehalt auf je 1 Std. der Arbeit- und Ruheperiode, endlich auch für 24 Std. einer Versuchsperiode berechnet. Als Beispiel theilt Verf. das ausführliche Protokoll einer Versuchsreihe mit und stellt dann die Ergebnisse von zusammen 6 Versuchsreihen tabellarisch zusammen. Aus diesen Tabellen wollen wir als Beispiele die auf Versuchsreihe V und VI bezüglichen Daten mittheilen:

Tabelle I:

Nummer der Versuchsreihe	Datum u. Tage der Versuchsreihen	In der Nahrung vorwiegend	Perioden des Versuches	Pro 1 Stunde der Versuchsperiode wurden im Harne entleert			$\frac{Cal.}{N}$	$\frac{C}{N}$	Dauer der Versuchsperioden in Stunden
				N g	C g	Kilogr. Calorien			
V	14., 15., 16./VII.	Fett	Arbeit	0,6477	0,4552	5,599	8,64	0,703	4
			Ruhe	0,6903	0,4753	5,921	8,58	0,689	20
VI	21., 22., 23./VII.	Kohlehydrate	Arbeit	0,3586	0,3569	4,438	12,38	0,995	4
			Ruhe	0,2883	0,2656	3,294	11,42	0,921	20

[1]) Ein solcher hat wie sich Verf. durch sorgfältige Versuche überzeugt hat, nicht stattgefunden. — [2]) Beschrieben von Magnus-Levy, Pflüger's Arch. 55, 1.

Tabelle II:

Nummer der Versuchsreihe	In der Nahrung vorwiegend	Der in 24 Stunden entleerte Harn enthielt			$\frac{Cal.}{N}$	$\frac{C}{N}$
		N g	C g	Kilogr. Calorien		
V	Fett	16,397	11,327	140,812	8,59	0,691
VI	Kohlehydrate	7,139	6,738	85,160	11,93	0,944

Bevor Verf. auf die Besprechung seiner Versuchsergebnisse übergeht, weist er darauf hin, dass in diesen Versuchsreihen thatsächlich Kohlenhydrate und Fett am Stoffwechsel den überwiegenden Antheil hatten, indem er gleichzeitig die betreffenden Daten der Respirationsversuche von Frentzel und Reach anführt. Die Respirationsquotienten waren danach bei überwiegender Fettnahrung:

in der Arbeitsperiode = 0,766—0,773
in der Ruheperiode = 0,752—0,779

bei überwiegender Kohlenhydratnahrung:

in der Arbeitsperiode = 0,880—0,901
in der Ruheperiode = 0,876—0,921

(Der Quotient $\frac{CO_2}{O}$ nähret sich bei Kohlenhydratnahrung 1, bei Fettnahrung 0,7 bei Eiweissnahrung 0,73. Ref.) Nach eingehender Würdigung der einschlägigen Versuche anderer Autoren (Rubner, Kellner u. A.) fasst Verf. die Ergebnisse seiner interessanten Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die Quotienten $\frac{Cal.}{N}$ und $\frac{C}{N}$ des Harnes sind bei überwiegender Ernährung mit Kohlehydraten bedeutend grösser als bei vorwiegender Ernährung mit Fett. Sie können also durch die Ernährungsweise deutlich beeinflusst werden. Unter den angegebenen Bedingungen ändern sich dabei beide Quotienten in gleichem Sinne. 2. Beide Quotienten ändern sich während der Arbeit nicht, was in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen des respiratorischen Gaswechsels gut vereinbar ist mit

der von Zuntz und seiner Schule aufgestellten Theorie, dass »bei Ruhe und bei Arbeit dieselbe Mischung von Nährstoffen umgesetzt wird«, also jene Nährstoffe, die im Organismus in der nöthigen Menge gerade zur Verfügung stehen. Hervorzuheben wäre noch, dass in vorliegender Arbeit zum ersten Male ein deutlicher Zusammenhang zwischen den Grössen $\frac{C}{N}$ und $\frac{Cal.}{N}$ und der Ernährungsweise constatirt wurde und dass sich diese bei Muskelarbeit ebenso wenig ändern wie die respiratorischen Quotienten. L. Liebermann.

221. **Rich. Přibram und Georg Gregor: Beiträge zur Harnanalyse. I. Eine neue Methode zur Bestimmung der Alkalien**[1]. Verff. besprechen und vergleichen die bisher gebräuchlichen Methoden der Alkalibestimmung im Harn und kommen zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Nach der Methode von Heintz wurden ungenaue Resultate erhalten. 2. Die Methoden von Bunge und Salkowski-Munk geben brauchbare Resultate, doch ist das Verfahren sehr zeitraubend. Die Methode von Lehmann ist sehr exact, doch wäre der Zusatz von Ammoniumsulfat zu vermeiden und nur mit Schwefelsäure abzurauchen. Die Veraschung geht dann leichter von statten. Verff. empfehlen folgendes Verfahren: 50 cm³ Harn werden in einem Becherglase von 2—300 cm³ mit 10—20 cm³ 10 %iger Baryumpermanganatlösung und unter Zusatz von 10 cm³ Schwefelsäure (1 : 10) unter Umrühren zum Sieden erhitzt. Sollte die Rothfärbung rasch verschwunden sein, so wird noch cubikcentimeterweise so lange Baryumpermanganatlösung zugegeben, bis die rothe Farbe nach 10—15 Minuten währendem Sieden nur langsam verschwindet; ein etwaiger Ueberschuss wird durch Oxalsäurelösung entfernt. Hierauf versetzt man noch heiss mit Chlorbaryumlösung, macht ammoniakalisch und fällt das überschüssige Chlorbaryum durch Ammoniumcarbonat. Man filtrirt, bringt den Niederschlag mit heissem Wasser auf das Filter, wäscht bis zum Verschwinden der Chlorreaktion mit heissem Wasser, bringt das Filtrat in einer Platinschale zur Trockne, glüht schwach und wägt die Chloralkalien. Controlversuche ergaben gute Uebereinstimmung mit dem Lehmann'schen Verfahren. Um den Alkalien bei-

---

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chemie 38, 401—411.

gemengtes Chlormagnesium auszuschliessen, kann man die Menge des vorhandenen Chlors mit Silbernitrat bestimmen, nachdem man die Chloride in einem bedeckten Tiegel eine Stunde lang der direkten Rothgluth aussetzt, wodurch das Magnesiumchlorid in Oxyd übergeht.

Andreasch.

222. **E. Salkowski: Ueber ein neues Verfahren zur Bestimmung der Oxalsäure im Harn**[1]. Die bisherigen Methoden der Oxalsäurebestimmung sind deshalb ungenau, weil zur Trennung des oxalsauren Kalkes von Chalciumphosphat Essigsäure benutzt wird, in welcher der oxalsaure Kalk nicht vollkommen unlöslich, anderseits der phosphorsaure Kalk nicht in jedem Verhältnisse löslich ist. Nach dem neuen Verfahren wird der Harn, wenn er concentrirt (1040—1050) ist, mit 20 cm^3 Salzsäure (1,12) auf 200—250 cm^3 versetzt und im Schütteltrichter 3 mal mit je 200—250 cm^3 alkoholhaltigen (ca. 5—10 %) Aether gut ausgeschüttelt, die Aetherauszüge abgetrennt, durch ein trockenes Filter filtrirt, der Aether abdestillirt, die zurückbleibende Flüssigkeit bis auf 20 cm^3 eingedampft, nach dem Erkalten von sich abscheidenden harzigen Substanzen abfiltrirt, das Filtrat mit Ammoniak versetzt und mit 1—2 cm^3 10 %iger Chlorcalciumlösung und mit Essigsäure versetzt. Bei menschlichem Harn nimmt man eine grössere Quantität und engt denselben passend ein (500 cm^3 auf $^1/_3$). Es wurden erhalten aus dem Harn vom

Hund bei Hunger	auf	100	g	N	0,246 g	Oxalsäure
» bei gemischter Kost	»	»	»	»	0,125 »	»
» bei Eukasinfütterung	»	»	»	»	0,222 »	»
Menschen bei gemischter Kost	»	»	»	»	0,128 »	»

Andreasch.

223. **F. Lommel: Ueber die Herkunft der Oxalsäure im Harn**[2]. Durch Selbstversuche zeigt L., dass die im menschlichen Harn erscheinende Oxalsäure, wenn überhaupt, so doch nur zu sehr geringen Theilen von der mit der Nahrung eingeführten Oxalsäure herrührt, der bei weitem grösste Theil der Oxalsäure entsteht im Organismus. Kohlehydratzufuhr, sowie eiweissreiche Nahrung bewirkten keine

1) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1899, No. 16. — 2) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 63, 599—611.

Vermehrung der Oxalsäureausscheidung. Die nach Aufnahme grösserer Oxalsäuremengen in Harn und Fäces erscheinende Oxalsäure beträgt nur einen geringen Bruchtheil der eingeführten. Wahrscheinlich wird also die Oxalsäure beim Durchgang durch den Organismus zum grossen Theile zersetzt. Eine Zerstörung der Oxalsäure im Darm kann jedoch nach den vorliegenden Untersuchungen nicht ausgeschlossen werden. Mit der Eiweisszersetzung steht die Oxalsäureausscheidung nicht in direktem Zusammenhange. Nucleïnreiche Kost (Kalbsthymus) bewirkte neben der bekannten Harnsäuresteigerung auch eine bedeutende Vermehrung der Oxalsäureausscheidung, ebenso Zusatz von Leim (40 g) zur Nahrung. — Die Oxalsäurebestimmungen wurden nach der Methode von Neubauer unter Berücksichtigung der von Fürbringer gegebenen Winke und der Modification von Czapek und Huppert ausgeführt. Die Fäces wurden getrocknet, fein zerrieben, wiederholt mit Alkohol und Aether extrahirt, der Rückstand mit heisser verdünnter Salzsäure ausgelaugt und das eingeengte Filtrat nach Neubauer verarbeitet. Die Harnsäurebestimmungen wurden nach der Methode von Folin [J. Th. **27**, 332] ausgeführt. Andreasch.

224. **Karl Neuberg: Ueber die quantitative Bestimmung des Phenols im Harn**[1]. Nach dem Verfahren von Kossler und Penny [J. Th. **22**, 219] wurden im diabetischen Harn auffallend hohe Zahlen für den Phenolgehalt erhalten [z. B. Strasser J. Th. **24**, 690]. Wie Verf. nun nachweist, rührt dies davon her, weil die Kohlehydrate beim Destilliren mit Schwefelsäure keton- und aldehydartige Körper in das Destillat übergehen lassen, welche merkliche Mengen Jod zu binden vermögen. Zur Vermeidung dieser Fehlerquelle werden die Phenole (Phenol, Kresol) nach Kossler und Penny aus dem von Aceton befreiten Harn frei gemacht und abgetrieben, das Destillat zur Entfernung von salpetriger Säure und von Ameisensäure über Calciumcarbonat rectificirt, die jetzt erhaltene Flüssigkeit mit frisch gefälltem Bleihydroxyd (3 g) und 5 cm^3 einer conc. Bleisubacetatlösung[2]) versetzt und etwa 15 Min. auf lebhaft

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**. 123—134. — 2) Man kann statt dessen auch eine Lösung von 1 g Aetznatron und 6 g festes Bleiacetat nehmen.

siedendem Wasserbade erwärmt. Hierbei werden die Phenole als basische Bleiphenolate zurückgehalten, während die aldehydartigen Körper entweichen. Zur vollständigen Entfernung erhitzt man den Kolbeninhalt über freier Flamme am absteigenden Kühler so lange, bis die überdestillirende Flüssigkeit ammoniakalisch-alkalische Silberlösung nicht mehr reducirt (etwa 5 Min.). Man säuert nun den Kolbeninhalt stark mit Schwefelsäure an und destillirt die Phenole unter zweimaliger Ergänzung der Flüssigkeit durch Wasser ab und verfährt mit dem Destillat nach Kossler und Penny, oder man kann auch vom Bleisulfat abfiltriren und die schwefelsaure Phenollösung direkt mit Alkali übersättigen und dann mit Jodlösung etc. behandeln. — Normaler Harn ergab im Mittel eine tägliche Phenolmenge von 0,0332 g, ein diabetischer Harn enthielt in der 24stündigen Menge 0,0368 g. Andreasch.

225. **C. Serano und A. Percival: Ueber die Gegenwart tertiärer Basen im Harn**[1]. Um festzustellen, ob der Harn tertiäre Basen enthalte oder nicht, haben die Verff. seit drei Jahren schon diese Untersuchungen durchgeführt und die flüchtigen Amine des Harns zu isoliren gesucht. Vor allem galt es, eine Methode genauer Trennung der verschiedenen Amine von einander und der Amine vom Ammoniak zu finden. Die Verff. erreichten dies auf folgende Weise: Der Harn von 24 Std. wird stark alkalisch gemacht und sorgfältigst destillirt. Das durch die Einwirkung der Kalilauge auf die N-haltigen Stoffe sehr ammoniakreiche Destillat wird mit reiner verdünnter Salzsäure in einer Wulff'schen Flasche aufgefangen und die Destillation 3 Std. lang fortgesetzt, wobei der Harn auf etwa $^1/_2$ seines Volumens zurückgeht. Das saure Destillat wird im Wasserbad eingedampft, wobei ein an Chlorammonium reicher Rückstand bleibt, der fein gepulvert und mehrmals mit absolutem Alkohol gewaschen wird, wodurch die Chlorhydrate der Amine in Lösung übergehen. Die alkoholische Flüssigkeit wird im Wasserbad abgedampft und dann nochmals mit Alkohol extrahirt. Dieses neue Alkoholextrakt wird abermals abgedampft und durch leichte Ansäuerung mit Salzsäure

[1]) Sulla presenza delle basi terziarie nell'orina. Giorn. della R. accad. di med. di Torino **62**, 59. 1899.

die Zersetzung der in der Wärme wenig beständigen Chlorhydrate der Amine verhindert. Der nach dieser Behandlung verbleibende Rückstand ist eine grau-gelbliche Masse, die meist zerfliesst und bei Behandlung mit Alkali einen sehr starken Geruch nach Trimethylamin entwickelt. Es handelt sich nun darum, die verschiedenen im Rückstand in Form von Chlorhydraten und in Verbindung mit einer gewissen Menge von Chlorammon enthaltenen Amine von einander zu scheiden. Dies thaten die Autoren nach der Methode von Hofmann, die auf dem Verhalten der verschiedenen Amine bei Behandlung mit dem Diäthyläther der Oxalsäure basirt. Die Autoren haben diese Methode nur leicht modificirt und fanden für den Harn gesunder Individuen folgende Werthe: Im 24 stündigen Harn des 17 jährigen Erwachsenen bei gemischter Kost 1,298 g tertiäre Amine in 1300 g Harn, in 1440 g Harn des 40 jährigen gesunden Erwachsenen bei gemischter Kost 1,77 g. Die Versuche der Autoren zeigten, dass es sich dabei um Trimethylamin handelte. Das Trimethylamin ist das Produkt fortgeschrittenen Zerfalls des Cholins, des Neurins etc. und stellt daher das Stoffwechselprodukt der Lecithine im Organismus dar und ist wahrscheinlich mit dem von Marino Zucco frei im Blut gefundenen Lecithin in Verbindung zu bringen, welches von den Nebennieren gebildet, aus einer toxischen Base in das unschädliche Trimethylamin umgebildet wird. Colasanti.

226. **Jul. Donath: Beiträge zur Pathologie und Therapie der Basedow'schen Krankheit**[1]. Zur Frage des Vorkommens des Jod im normalen und im Basedowiker-Harn. D. untersuchte, ob das als Bestandtheil der Schilddrüse aufgefundene Jod auch im normalen Harn oder in dem von Basedowkranken nachzuweisen sei. Es wurden dazu 3 Methoden verwendet. Erstens wurde der Harn nach Zusatz von Kaliumcarbonat eingedampft und verkohlt, die Kohle mit starkem Alkohol ausgezogen und in dem von Alkohol befreiten Auszuge mittelst Chloroform, Nitrit und Schwefelsäure auf Jod geprüft. Zweitens wurde der in gleicher Weise concentrirte Harn mit Kaliumchlorat und Salzsäure versetzt, nach 24 Std. alkalisch gemacht, eingedampft, mit Alkohol ausgezogen und der Alkohol-

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **38**, 169—182.

rückstand in einem Jendrassik'schen Kolben [Magyar orvosi archivum **1**, 135; 1892] mit Eisenchlorid und Schwefelsäure destillirt; in den 2 Vorlagen war Chloroform vorgeschlagen. Das dritte Verfahren war die Schwefelsäuremethode von Baumann und Goldmann [J. Th. **26**, 553] in einer kleinen Modification. Es wurde nämlich das Palladiumjodür in Lauge gelöst und die Lösung mit Nitrit, Salpetersäure und Chloroform versetzt. Es ergab sich: Die geringste Menge Jod, welche nach der Schwefelsäuremethode in 1 l Harn nach Zufügung von KJ nachgewiesen werden kann, beträgt rund 3 mg (entsprechend 4 mg KJ), nach der Einäscherungsmethode 5 mg (6,3 mg KJ) und nach der Chloratmethode 8 mg (10 mg KJ). Weder im normalen Harn noch in dem von Basedowikern kann nach irgend einer Methode Jod nachgewiesen werden. Auch nach Einnahme von Jodothyrin, entsprechend einem Gehalte von 1,8 mg Jod, kann letzteres im Harn nicht nachgewiesen werden. Im normalen Harn oder in dem von Basedowikern kommt also entweder gar kein Jod vor, oder es liegt dessen Menge unter der nachweisbaren Grenze. — Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

227. **R. Rösel: Ueber die quantitative Jodbestimmung im Harn und über Resorption von Jodolen, einer Jodoleiweissverbindung [1].** Zur Jodbestimmung im Harn verwendet R. das Duflos'sche Verfahren. 50 cm³ werden mit kohlensaurem Ammon versetzt, am Wasserbade eingeengt und über freier Flamme verascht. Die kohlige Masse wird in eine tubulirte Retorte gespült, mit 20 cm³ einer 10 % igen $Fe_2 Cl_6$-Lösung vorsichtig auf dem Sandbade destillirt und das Destillat in Jodkaliumlösung aufgefangen. Nach ½ Std. titrirt man die entstandene Jodjodkaliumlösung mit einer entsprechenden Thiosulfatlösung. Resultate, im Vergleich mit der Methode von Tambach, dem colorimetrischen Verfahren und der direkten Titrirung im Harne, sehr genau. — Nach der Verabreichung von Jodolen erschienen einmal binnen 51 Std. 79 % des Jods im Urin, ein anderes Mal binnen 52 Std. 66,7 %, während bei Jodol in derselben Zeit nur 43 % des eingeführten Jods zur Ausscheidung gelangten. Nach Einnahme des Präparates ist Jod schon in 4 Std. im Speichel nachweisbar. Andreasch.

1) Pflüger's Arch. **77**, 22—25.

228. **Schumacher und W. L. Jung: Ueber eine einfache und zuverlässige Methode, quantitativ im Harne das Quecksilber zu bestimmen**[1]. Die von Jolles [J. Th. **25**, 248] empfohlene Methode, das Quecksilber durch körniges Gold aufzunehmen, finden Verff. als zur quantitativen Bestimmung vollkommen unbrauchbar, da das Quecksilber nur unvollständig vom Gold fixirt wird. Gute Resultate erzielten Verff. bei Benutzung eines Filtrirröhrchens (aus Jenenser Kaliglas), in welches zunächst ein Asbestpfropf, darüber eine Schichte »Goldasbest«, dann eine solche von körnig-schwammigem Golde und zuletzt wieder Goldasbest kam. Letzterer wird durch Tränken von Asbest mit conc. Goldchloridlösung, Trocknen desselben in einem Tiegel am Sandbade, zuletzt Glühen unter Einleiten eines Wasserstoffstromes dargestellt. Zur Ausführung wird ein Liter Harn in einem 2-Literkolben auf dem Dampfbade unter Zusatz von 15—20 g Kaliumchlorat und 100 cm^3 starker Säure erwärmt, nach 12 stündigem Stehen mit 100 cm^3 einer klaren Zinnchlorürlösung (überschüssiges Zinn in conc. Salzsäure) versetzt, die Lösung durch ein Asbestfilter in einem gewöhnlichen Trichter filtrirt, wodurch das Quecksilber zurückgehalten wird. Der Niederschlag wird mit etwas Kalihydrat in ein Kölbchen gebracht, am Wasserbade am Rückflusskühler erwärmt, nach dem Abkühlen mit einigen Körnchen Kaliumchlorat versetzt und mit Salzsäure angesäuert. Man filtrirt nach dem Lösen des Quecksilbers an der Saugpumpe, versetzt die noch warme Lösung mit Zinnchlorür (10—20 cm^3) und filtrirt durch das »Filtriramalgamirröhrchen« mit Goldasbest. Man wäscht mit verdünnter Salzsäure und Wasser, dann dreimal mit Alkohol und dreimal mit Aether, trocknet das Röhrchen im Luftstrome und wägt bis zur Gewichtsconstanz. Darauf wird das Quecksilber im Luftstrome weggeglüht, und das Röhrchen bis zur Gewichtsconstanz wieder gewogen. Bei 1 mg Quecksilber im Liter liefert die Methode noch genaue Resultate, bei geringerem Gehalte wurde sie ungenau. Andreasch.

---

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **42**, 138—148.

VIII. Verdauung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate.)

Speichel.

229. S. G. Wulfson, die Arbeit der Speicheldrüsen.

*J. Nicolas und L. Dubief, Beitrag zum Studium der Rolle des Rhodankaliums des Speichels, sein antiseptischer Werth. Journ. de Physiol. 1, 979. Das Rhodankalium des Speichels kann wegen seiner geringen Concentration keine antiseptische Wirkung ausüben.

*Y. Henderson, Stoffwechsel in der Submaxillaris während der Ruhe und der Thätigkeit. Americ. Journ. of Physiol. 8, 19; Centralbl. f. Physiol. 18, 471. Die Versuche des Verf.'s bebestätigen diejenigen von Pawlow, dass die Drüse während der Absonderung ihren Stickstoffgehalt zu erhalten bestrebt ist; zugleich fand ein stärkerer Verlust an Kohlenstoff und Wasser statt, welcher den Schluss nahe legt, dass während der Absonderung in der Drüse eine Verbrennung kohlenstoffreichen Materiales vor sich geht, welche die Wärme liefert für die Arbeitsleistung, die erfordert wird, wenn ein salzarmes Sekret wie der Speichel aus dem salzreichen Blute gebildet werden soll.

230. F. Kübel, über die Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Thätigkeit des Mundspeichels.

*Friedrich Müller, Beitrag zur Kenntniss der Fermentwirkung des menschlichen Mundspeichels. Ing.-Diss. Freiburg i. Br. 1899.

231. Schüle, Studien über die Funktionen des menschlichen Mundspeichels.

*Vict. Weinstein, experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung des menschlichen Mundspeichels für die Verdauung im Magen, insbesondere des Brotes. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*Karl Friedrich Erne, Beitrag zur Kenntniss der Bedeutung des menschlichen Mundspeichels für die Magenverdauung (nach Selbstversuchen). Ing.-Diss. Freiburg i. Br. 1899.

B. Slowzow, zur Lehre von den Oxydasen des Thierkörpers (die Speicheloxydase), Cap. XVII.

*Hugo Fuchs, über den Zungenbelag und seine Bedeutung nebst Bemerkungen über einige chemische Vorgänge in der Mundhöhle nach der Nahrungsaufnahme. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

Magensaft, Verdauugsfermente, Magenverdauung.

232. A. N. Wolkowitsch, zur Physiologie und Pathologie der Magendrüsen.

233. J. P. Pawlow, ein pathologisch-therapeutischer Versuch über die Absonderung des Magensaftes beim Hund.

234. Jul. Troller, über Methoden zur Gewinnung reinen Magensekretes.

*Rathmann, einige Bemerkungen über die Haltbarkeit der Magensäfte. Arch. f. Verdauungskrankh. **5**, 487—493. Die Salzsäure des Magensaftes besitzt eine hohe desinficirende Kraft; diese Kraft ist normal so gross, dass hyperacide Magensäfte sich wochen- und monatelang halten, ohne ihre Farbe oder Durchsichtigkeit einzubüssen. Säurequantität und -Qualität bleiben dieselben. Mikroorganismen werden durch die Salzsäure verhindert sich anzusiedeln und es tritt demgemäss keine Milchsäuregährung ein. Nach Wochen fängt der Säuregrad an allmählich zu sinken; die Salzsäure kann aber stets noch nachgewiesen werden, wenn auch ihre Reaktion an Deutlichkeit abnimmt. Umgekehrt verhalten sich die anaciden und milchsäurehaltigen Magensäfte, denen die desinficirende Kraft der Salzsäure fehlt. Auch sie behalten kurze Zeit ihre Säureconstante, verlieren aber bald ihre Durchsichtigkeit, ihre klare Farbe und zahlreiche Schimmelpilze siedeln sich an Oberfläche und Boden an. Zu gleicher Zeit damit beginnt der Säuregrad rapid in die Höhe zu gehen. Wenn keine Milchsäure vorher nachgewiesen werden konnte, so wird allmählich ihre Reaktion deutlich; wenn sie von Anfang an da war, so wird ihre Reaktion stärker. Andreasch.

*Georg Rosenfeld, klinische Diagnostik der Grösse, Form und Lage des Magens. Centralbl. f. innere Medic. **20**, No. 1.

*Georg Rosenfeld, Beiträge zur Magendiagnostik. Zeitschr. f. klin. Medic. **37**, Heft 1 u. 2, 15 pag.

*G. Siringo, über die Bestimmung der Salzsäure im Mageninhalt. Gaz. chim. ital. **29**, I, 476—479. Verf. empfiehlt das Natriumsalz $Na_2N_2O_3$ zu diesem Zwecke zu benutzen, welches sich wohl mit Salzsäure, nicht aber schwachen organischen Säuren oder sauren Salzen quantitativ umsetzt nach folgender Gleichung: $Na_2N_2O_3 + 2\,HCl = 2\,NaCl + H_2O + 2\,NO$. Aus dem entwickelten Stickoxydvolumen berechnet man den Gehalt an Salzsäure. Andreasch.

*C. Schuyten, Beitrag zur Kenntniss von der Chemie des Magens. Bull. Acad. roy. Belgique 1899, 776—788; chem. Centralbl. 1900, I, 825. Nach Verf. ist für freie Fettsäuren am empfindlichsten Kongoroth, dann Tropäolin 00, Phloroglucin-Vanillin und am wenigsten die Reaktion von Boas, Resorcin und Zucker. Letztere Reaktion ist deshalb zum Salzsäurenachweis am geeignetsten. Nach dem Grade ihrer Einwirkung ordnen sich die Säuren wie folgt: Oxal-, Wein-,

Citronen-, Milch-, Bernstein-, Essig- und Buttersäure. Um zu entscheiden, ob Fettsäuren oder Kohlensäure durch Massenwirkung aus Kochsalz Salzsäure frei machen können, wodurch die Bildung der freien Salzsäure in der Regel erklärt wird, hat Verf. Versuche angestellt, aus denen er schliesst, dass eine solche Bildung nicht stattfinden kann. Ein Zusatz von Chlornatrium oder Chlorkalium zu den genannten Säuren erhöht die Wirkung dieser auf die Farbenreagentien nicht. Auch beim Erwärmen der Lösung von Kochsalz mit den überschüssigen Säuren war die Bildung von Salzsäure nicht nachweisbar. (Ref. Siegfried.)

235. John A. Wesener, über Köppe's Theorie der Salzsäurebildung im Magen.

236. Arth. Baer, welche Bedeutung besitzt die Gelbfärbung des Mageninhaltes durch Kalilauge.

*H. Julia de Roig, zum Chemismus des Magens. Kritik des Verfahrens von Leo. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 776—777. Leo[1]) basirt eine Bestimmung der Salzsäure im Magensaft auf der Annahme, dass saures Phosphat das Calciumcarbonat nicht zerlegt; nach Verf. ist diese Annahme irrig und Leo's Verfahren daher unzuverlässig. Herter.

*A. Frouin, über die Säure des Magensaftes. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 374-375[2]). Verf. isolirte den Magen bei Hunden, indem er denselben an der Cardia und am Pylorus durchschnitt und den Oesophagus mit dem Duodenum verband. Das isolirte Organ lieferte ein saures Sekret, welches so schnell wie eine wässerige Salzsäurelösung derselben Acidität dialysirte, wie eine solche Lösung bei 110° auf Stärke und Saccharose wirkte und ebenso viel neutrales Kaliumtartrat in saures umwandelte. Beim Eindampfen im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur verflüchtigte sich fast die ganze Acidität des Sekrets; eine Probe, deren Acidität 3,082 g pro Liter HCl entsprach, hinterliess einen Rückstand, dessen Säure nur noch 0,182 g HCl äquivalent war. Dieser Rest von Acidität kam nach Verf. den Albuminstoffen, sauren Phosphaten und der Salzsäure zu, welche bei der Krystallisation des Chlornatriums mechanisch eingeschlossen war. Daraus schliesst F., dass die Säure des Magensaftes freie Salzsäure ist. Herter.

237. A. Frouin, über die continuirliche Sekretion des Magensaftes.

*A. Frouin, über die Sulfocyansäure des Magensaftes. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 583-584. Zur Prüfung auf Sulfocyansäure nimmt F. 500 cm³ Saft, neutralisirt mit gemessenen Mengen

1) Leo, Diagn. der Krankheiten der Verdauungsorgane, Berlin, 1890. — 2) Ausführlicher Journ. de physiol. et de pathol. gén. 1899, 447.

Normallauge (Lakmuspapier als Indikator), dampft auf dem Wasserbad ein, nimmt den Rückstand mit Normalsalzsäure auf (so viel als Lauge verbraucht wurde), filtrirt, wäscht mit 10 bis 20 cm^3 Wasser nach. (Man kann auch den Rückstand mit kochendem Alkohol aufnehmen, den Alkohol verdampfen, den Rückstand mit einigen Cubikcentimeter 10⁰/₀iger Salzsäure oder Salpetersäure behandeln.) Die erhaltene saure Lösung wird mit Aether ausgeschüttelt und der Aether-Rückstand geprüft. Sulfocyansäure wird angezeigt durch die Rothfärbung mit Ferrisulfat und Salzsäure oder besser Salpetersäure, sowie durch den mit einer Mischung von Kupfersulfat und Ferrosulfat erhältlichen weissen Niederschlag. Nencki führt noch die Grünfärbung mit Kupfersulfat an, sowie den weissen Niederschlag mit Kupfersulfit, die Entfärbung des Eisensulfocyanat durch Weinsäure und das Wiederauftreten der rothen Farbe nach Zusatz von Salzsäure. In dem aus dem isolirten Magen des Hundes erhaltenen Sekret konnte Verf. Sulfocyansäure nicht nachweisen (abweichend von Nencki J. Th. **25**, 289)[1]). Nach Ingestion von 50 bis 100 mg Ammoniumsulfocyanat trat die Säure darin auf. Ferner fand F. dieselbe als Produkt der Pepsinverdauung von Fibrin und Albumin in vitro. Herter.

*J. v. Mering, Prüfung der resorptiven Thätigkeit des Magens. Klinisches Jahrbuch **7**, Heft 3; Centralbl. f. innere Medic. **21**, 99. M. zeigt durch Thierversuche, dass die Jodkaliprobe in ihren verschiedenen Modificationen zur Prüfung der Magenresorption nicht brauchbar ist, da das Jodkalium erst im Darme resorbirt wird. M. schlug desshalb eine Mischung von Alkohol und Bittersalz oder Traubenzucker vor; Alkohol wird leicht, die beiden andern so gut wie gar nicht im Magen resorbirt, die Aenderung ihres Verhältnisses im Ausgeheberten dient als Maassstab der Magenresorption. Später nahm M. eine Emulsion von Olivenöl und Traubenzucker oder besser Eigelbemulsion mit Zucker. Damit hat M. an einer Reihe von Kranken Versuche angestellt. Er kommt dabei zu dem Resultat, dass bezüglich des Resorptionsvermögens bei Gesunden und Kranken kein nennenswerther Unterschied besteht. Die Prüfung der Magenresorption hat keine klinische Bedeutung.

*Fr. Riegel, zur Prüfung der sekretorischen Kraft des Magens. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 1489—1492. Von vorwiegend klinischem Interesse.

---

1) Bei der Wiederaufnahme unserer Untersuchungen in diesem Jahre über den Magensaft habe ich in 100 cm^3 des Saftes von 2 oesophago- und gastrotomischen Hunden Sulfocyansäure nicht gefunden. Erst als ich sechs Liter reinen Magensaftes verarbeitete, habe ich darin Sulfocyansäure mit Sicherheit nachgewiesen. N.

238. M. Pfaundler, über eine neue Methode zur klinischen Funktionsprüfung des Magens und deren physiologischen Ergebnisse.

*M. Pfaundler, über den zeitlichen Ablauf der Magensaftsekretion. Verhandl. d. Congr. f. innere Medic. **17**, 336—344.

239. Ferd. Winkler und Conr. Stein, die Verwendung des Jodipins zur Funktionsbestimmung des Magens.

*H. Strauss, Fettdiät und Magenmotilität. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie **3**, 198—210, 279—289.

*Chr. Jürgensen, zur Frage von dem Einflusse verschiedener Nahrung auf die Salzsäuresekretion des menschlichen Magens. Therap. Monatsh. **13**, 301—306.

*Schüle, über den Einfluss verschiedener Nahrung auf die Absonderung der Magensekrete, speciell der Salzsäure. Therap. Monatsh. **13**, 601—602.

240. J. Ziarko, über den Einfluss von ernährenden Klystiren auf die Ausscheidung des Magensaftes.

*Wirschillo, der Einfluss des Leberthranes auf die Magensaftsekretion. Wratsch **20**, 61, 1899. Klinisch. Es wurde eine Verminderung der Salzsäure und Pepsinausscheidung constatirt.

*N. Alexandrowsky, über den Einfluss des gasirten Wassers der Katharinenquelle zu Borshom auf die Funktionen des Magens und auf die Acidität des Harns bei Gesunden. Ing.-Diss. St. Petersburg 1899. Walther.

*F. Gintl, weitere Bemerkungen über die Wirkung von Glaubersalzlösungen auf die Salzsäurereaktion. Verhandl. d. Congresses f. innere Medic. **17**, 345—349.

*Alex. v. Kostkewicz, die Gefrierpunktserniedrigung der verschiedenen Mineralwässer im Vergleiche zu derjenigen des Blutes. Therapeut. Monatsh. **13**, 577—582.

*Herm. Strauss, über Beziehungen der Gefrierpunktserniedrigung von Mineralwässern zur Motilität und Sekretion des Magens. Therapeut. Monatsh. **13**, 582—592.

*Lenné, die specifische Heilwirkung der natürlichen Quellen. Therapeut. Monatsh. **13**, 592—593.

241. Jos. Latkowski, über den Einfluss des Marienbader Wassers auf die motorische und sekretorische Thätigkeit des Magens.

*Alex. Simon, über den Einfluss des künstlichen Schwitzens auf die Magensaftsekretion. Ein Beitrag zur Lehre von den Wechselbeziehungen zwischen Sekreten und Exkreten. Zeitschr. f. klin. Medic. **38**, 140—168. Intensives Schwitzen, gleichgiltig ob es durch Schwitzbäder, Pilocarpin oder Trinken heisser Getränke hervorgerufen wird, wirkt hemmend auf die Magensekretion, indem es

insbesondere die Gesammtacidität und Verdauungsfähigkeit des Magensaftes für eine mehr oder minder lange Zeit herabsetzt.

Andreasch.

242. A. Simon, über den Einfluss von Dampfbädern auf die sekretorische Thätigkeit des Magens.

*Hans Elsner, der Einfluss der Menstruation auf die Thätigkeit des Magens. Arch. f. Verdauungskrankh. 5, 467—483. Verf. fasste die Einwirkungen der menstruellen Congestion nach den Genitalien auf die Magensaftsekretion in Folgendem zusammen: Ganz geringe Blutungen kommen in der Acidität des Magensaftes überhaupt nicht zum Ausdruck; nimmt die Blutung an Stärke zu, so kann eine Hyperacidität auftreten, welche entweder die Folge eines vasomotorischen Reflexes, ausgehend von den Genitalien, ist, oder durch direkte Uebertragung des Genitalreizes auf die Nervenbahnen des Magens entsteht. Maassgebend für den Grad der Blutung, bei welchem bereits eine solche Hyperacidität auftreten kann, ist der Erregungszustand des Centralnervensystems. Bei noch weiterer Zunahme der Blutung, bis zur Menorrhagie, kann eine Verringerung der Magensaftabscheidung überhaupt, Hand in Hand mit einer Subacidität, auftreten. Andreasch.

*Fr. Riegel, über medicamentöse Beeinflussung der Magensaftsekretion. Verhandl. d. Congresses f. innere Medic. 17, 325 bis 331. R. konnte an Hunden, denen nach der Methode von Pawlow ein blindendender secundärer Magen angelegt worden war, nachweisen, dass Atropin die Sekretion des Magensaftes verringert, während Pilocarpin entgegengesetzt wirkte. Gleiche Wirkungen ergaben sich auch beim Menschen. Andreasch.

*Linossier, Notiz über die Verdauungsfermente. Lyon medical 1899, Januar.

*Max Gust. Mozkowski, experimentelle Studien über die Wirkung des Arsens, Phenols und Quecksilbers auf den Magen. Ing.-Diss. Breslau 1899.

*Osc. Liebreich, Gutachten über die Wirkung der Borsäure und des Borax. Berlin 1899, als Manuskript gedruckt, 52 Seiten; referirt Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 2, 894.

*F. Keppler, Wirkungswerth von Pepsin und Pankreatin bei Gegenwart von Borsäure. Pharm. Centralbl. 40, 17; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 2, 892.

*P. Borissow, die chemischen Eigenschaften der pepsinogenen Substanz. Botkin's Hospitalztg. 1899, 14; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1899, Beilage pag. 33. B. führt den Nachweis, dass das Pepsinogen ein Eiweissderivat ist.

*J. Effront, über die lösende Kraft des Pepsins. Bull. Soc. Chim. Paris [3] 21, 683—691; chem. Centralbl. 1899, II, 457. Das Pepsin besitzt gleichzeitig eine lösende und eine hydratisirende Kraft. Verf. bezeichnet mit 100 die lösende Kraft eines Pepsins, welches eine nach bestimmter Vorschrift hergestellte Eiweissemulsion in 20 Min. völlig klärt. Die grösste Wirksamkeit liegt bei 65°, also an der Grenze, oberhalb welcher das Enzym zerstört wird, sie hängt im Uebrigen stark vom Säuregehalt der Flüssigkeit ab. Verzögernd wirken Sulfate, weniger Chloride und andere Salze; Caffeïn scheint die Peptonisation zu begünstigen, ist aber ohne Einfluss auf die Lösungsgeschwindigkeit; Antipyrin verlangsamt erst bei 1%. Fettsäuren und Alkohole sind ohne Einfluss, Salicylsäure hemmt die Auflösung sehr merklich. Andreasch.

*V. Harlay. Bemerkungen über die Einwirkung der Wärme auf das Pepsin. Journ. Pharm. Chim. [6] 10, 105—108; chem. Centralbl. 1899. II, 528. H. hat die Angaben über die Wirkung der Wärme auf Pepsin nachgeprüft und sich mittelst des Russula-Reagenses von der mehr oder weniger bewirkten Zerstörung des Pepsins überzeugt. Als Controle wurde die polarimetrische Bestimmung angewandt. Das Pepsin wird bei 1—2stündigem Erwärmen in wässeriger Lösung auf 68° zerstört und schon bei 60° geschwächt. Besser scheint es in reiner wässeriger Lösung der Wärme Widerstand zu leisten, als in physiologischer Lösung, denn in letzterer wird es, wie Ad. Mayer gefunden hatte, bereits bei 55—60° zerstört. Andreasch.

*G. Linossier, Nachweis und Bestimmung des Pepsins im Mageninhalte der Dyspeptischen. Journ. de Physiol. 1, 281, Modification der Mett-Pawlow'schen Methode.

*M. D. Iljin, Hilfsbuch für praktische Uebungen in der physiologischen Chemie. Theil II: Chemie der Verdauung. St. Petersburg 1899. 55 pag. russisch.

243. H. Friedenthal, über Amylaceenverdauung im Magen der Carnivoren.

244. E. Oehl, über die Umbildung der Stärke in Zucker im verdauenden Magen.

245. R. W. Raudnitz, zur Lehre von der Milchverdauung.

*Jos. Schnürer, zur Kenntniss der Milchgerinnung im menschlichen Magen. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. 50, 389—396. Sch. kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Der Mageninhalt magendarmgesunder, wie kranker Säuglinge enthält 1/2 Std. nach der Nahrungseinnahme (Kuhmilch) wirksames Labferment. 2. Schon 1/4 Std. nach der Zufuhr ist die Gesammtmenge des Caseïns in einen unlöslichen Zustand übergeführt 3. Diese Gerinnung der Kuhmilch erfolgt bei leerem Magen durch das Labferment. Andreasch.

*Wilh. Róth und H. Strauss, Untersuchungen über den Mechanismus der Resorption und Sekretion im menschlichen Magen. Zeitschr. f. klin. Medic. 87, 144—193. Die Arbeit ist vornehmlich physiologischen Inhaltes. Die Versuche lassen Folgendes feststellen: Die Veränderungen, welche eine in den menschlichen Magen eingeführte Lösung (hyper-iso-hypotonische Kochsalz- und Traubenzuckerlösungen, destillirtes Wasser, Probefrühstück) erfährt, sind auf die Verquickung dreier Processe zurückzuführen, und zwar: 1. auf einen Diffusionsaustausch zwischen Blut und Mageninhalt, welcher die osmotische Gesammtspannung und die partiale Zusammensetzung des Mageninhaltes mit derjenigen des Blutes auszugleichen bestrebt ist; 2. auf eine Verdünnungssekretion des Magendrüsenapparates, welche die osmotische Spannung (die molekulare Gesammtconcentration) des Mageninhaltes auch den physikalischen Triebkräften gegenüber herabzusetzen trachtet; 3. auf die specifische Sekretion von verdauungskräftigen Produkten der Magenepithelien (Salzsäure, Fermente). a) Bei hypertonischen Lösungen führt der Diffusionsaustausch im Vereine mit der Verdünnungssekretion zur Verdünnung derselben, dagegen bleibt die specifische Sekretion im Hintergrunde. b) Bei isotonischen Lösungen führt der Diffusionsaustausch zu einem annähernden Ausgleich der Partiärspannungen an einzelnen Lösungsbestandtheilen mit dem Blutserum, dagegen wird das Gleichgewicht der Gesammtspannungen durch die Verdünnungssekretion aufgehoben, und es kommt trotz der physikalischen Gegentendenz eine Verdünnung der Lösung zu Stande. c) Bei hypotonischen Lösungen kann die Verdünnungssekretion gegenüber den beiden anderen aktiven Momenten in dem Maasse in den Vordergrund treten, dass erhebliche physikalische Triebkräfte überwunden werden und trotz derselben eine weitere Verdünnung sich einstellt. Im anderen Falle gewinnen diese im Verein mit der specifischen Sekretion Ueberhand und bewirken dadurch, dass die molekuläre Gesammtconcentration der Lösung nicht ab-, sondern ansteigt, sich also der Isotonie nähert. d) Dem destillirten Wasser gegenüber macht sich die Verdünnungssekretion in der Weise geltend, dass sie dem Eindringen von Wasser durch die Magenwand in die Blutbahn Halt gebietet. Durch Diffusion aus dem Blute und durch die specifische Sekretion erhält das destillirte Wasser eine Quantität gelöster Bestandtheile und dadurch eine relativ geringe osmotische Spannung. e) Das nüchterne Sekret (bei pathologischer Hypersekretion) veranschaulicht die Verdünnungssekretion insofern, als dieses Sekret eine bedeutend geringere molekuläre Gesammtconcentration zeigt als das Blutserum. f) Das Probefrühstück fällt auch der Verdünnungssekretion anheim — nebenbei wird es durch die specifische

Sekretion mit verdauungskräftigen Produkten versetzt und erleidet weiter Veränderungen durch den physikalischen Diffusionsaustausch. Andreasch.

*Th. Pfeiffer und Aug. Sommer, über die Resorption wässriger Salzlösungen aus dem menschlichen Magen unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **43**, 93–114.

*A. Serdjukow, über die Bedingungen des Uebertrittes der Nahrung vom Magen in den Darm. Ing.-Diss. St. Petersburg 1899. Die Hauptbedingung ist in der Reaktion des Mageninhaltes zu suchen. Alkalische Massen gehen am schnellsten, neutrale langsam und saure noch langsamer in den Darm über. Eine Reizung der Zwölffingerdarmschleimhaut durch Säure bewirkt eine Verschliessung des Pylorus.

*A. Frouin, über die totale Isolirung oder Exstirpation des Magens beim Hund. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 397—398.

W. Biedermann und P. Moritz, Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. Ueber die Funktion der Leber der Mollusken, Cap. XIII.

Verdauung in Krankheiten.

*A. Albu und M. Koch, Klinisches und Anatomisches zur Lehre vom Magensaftfluss. Virchow's Arch. **157**, 1—18.

*Akimoff Peretz, einige Betrachtungen über zwei Fälle von Achylia gastrica. Botkin's Hospitalzeitung **9**, 522, 1898. Rein klinisch.

*Alfr. Cohn, giebt es eine Hyperchlorhydrie im Säuglingsalter? Ing.-Diss. Breslau 1898; Arch. f. Verdauungskrankh. **5**, 248. C. hat an 80 magendarmkranken Kindern in 94 Einzeluntersuchungen Salzsäurebestimmungen vorgenommen. In den meisten Fällen fehlte freie Salzsäure; es handelte sich um chronische oder subacute, selten acute Katarrhe. Niemals wurde Hyperchlorhydrie gefunden, obwohl manchmal die Gesammtacidität beträchtlich war. Es sei bemerkt, dass C. ausser Betracht liess, dass bei der Milchnahrung der Säuglinge natürlich erheblich mehr an Eiweiss gebundene Säure vorhanden sein musste, als beim Ewald-Boas'schen Probefrühstück.

*Vaughan Harley, über einige Krankheiten des Magens und ihre Diagnose vermittelst chemischer Methoden. The practitioner 1899, pag. 20.

*Wold. Bachmann, experimentelle Studien über die diätetische Behandlung bei Superacidität. Arch. f. Verdauungskrankh. **5**, 336—377 und 494—497. Von vorwiegend klinischem Interesse.

*Aug. Richter, über Salzsäureabsonderung bei Magencarcinom. Arch. f. Verdauungskrankh. 5, 378—380.

*M. K. Zenitz, zur Diagnose des Krebses der Verdauungsorgane. Wiener medic. Wochenschr. 1899, No 21.

246. A. Krokiewitz, über das Fehlen von freier Salzsäure im Mageninhalt bei multiplen Magengeschwüren.

*Alb. Stolz, über einen Fall von Pyloruscarcinom mit continuirlichem Magensaftfluss bei stark verminderter Salzsäuresekretion. Zeitschr. f. klin. Medic. 87, 282—295. Von klinischem Interesse.

*A. Verhaegen, wirkliche Acidität bei Hyperchlorhydrie. Cellule 15, Fasc. 2; Centralbl. f. innere Medic. 21, 106.

247. G. Kövesi, Untersuchungen auf dem Gebiete der Magenpathologie.

*W. Fleiner, über Chloralbacid und seine therapeutische Verwendung bei Magenkrankheiten und Ernährungsstörungen. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 1—3. Chloralbacid ist gechlortes Eiweiss und soll bei Magenkrankheiten günstig wirken.

*Karl Dapper, über die Indikationen der schwachen Kochsalzquellen (Kissingen, Homburg) bei Magenkrankheiten. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 852—855.

*Linossier, Nachweis und Bestimmung des Pepsins im Mageninhalt bei Dyspepsie. Journ. de physiol. et pathol. générale 1899, 15. Mai.

*Dimiter Janakoff, über die Funktion des Magens bei Gastroenterostomie. Ing.-Diss. Freiburg i. Br. 1899.

*Paul Cohnheim, über Gastrectasie nach Traumen, die Aetiologie der Magenerweiterung im Allgemeinen und ihr Verhältniss zur Atonie und zum Magensaftfluss. Arch. f. Verdauungskrankh. 5, 405—444. Von klinischem Interesse.

*Al. Monti, die Erkrankungen der kindlichen Verdauungsorgane; nebst Anhang: die im Kindesalter am häufigsten vorkommenden Vergiftungen. Wiener Klinik 23, 1. u. 2. Supplementheft.

*M. und H. Labbé, über normale Magenverdauung beim Säuglinge und ihre Störungen bei Rachitis und Darmkatarrh. Revue mens. d. maladies de l'enfance 1897, September.

*Biedert, über diätetische Behandlung der Verdauungsstörungen der Kinder. Arch. f. Kinderheilk. 27, 161—243.

*Fremont, über Anwendung des thierischen Magensaftes. Gazette médicale de Paris 1898, Mai.

248. Jul. Troller, zur Pepsinfrage bei Achylia gastrica.

E. C. van Leersum und J. Rotgans, Magenexstirpation (Stoffwechsel dabei), Cap. XV.

*Friedr. Jorns, Versuche mit Glutoidkapseln. Inaug.-Dissert. Jena 1899.

Pankreas.

249. A. Walther, die sekretorische Arbeit oer Bauchspeicheldrüse.

250. A. Krewer, zur Analyse der sekretorischen Arbeit der Bauchspeicheldrüse.

251. B. H. Raschford, die diastatische Wirkung des Pankreassaftes.

*S. Pförringer, über die Selbstverdauung des Pankreas. Virchow's Arch. **158**, 126—147. Verf. bestätigt die Erfahrungen von Chiari [Zeitschr. f. Heilk. **17**, 70—96], dass in einer grossen Anzahl von Fällen das Pankreas die Fähigkeit besitzt, sich post mortem, zuweilen schon in der Agone, selbst verdauen zu können. Diese Fähigkeit ist um so grösser, je mehr die Drüse sich normalen Verhältnissen nähert und sie wird durch eine in der Magen- und Duodenalschleimhaut vorhandene Verdauungshyperämie und den dadurch hervorgerufenen Reizzustand des Pankreas noch vermehrt. Aehnlich wie bei künstlichen Verdauungsversuchen durch längeres Liegen das Pankreas wirksam wird, scheint auch in der Leiche die Umwandlung des Zymogens in wirksames Ferment erst nach einer Reihe von Stunden in grösserem Maasse zu erfolgen und damit die Möglichkeit einer ausgedehnten Selbstverdauung. Auch intra vitam kann es zu einer Selbstverdauung von Drüsentheilen kommen, an die sich reaktive Entzündung anschliesst. Eine solche intravitale Autodigestion kann hervorgerufen werden durch Fettgewebsnekrose, die durch Einbeziehung kleiner Theile des Drüsengewebes in die Nekrose Austritt von Pankreassekret ermöglicht und dadurch die weitere Autodigestion vorbereitet. Andreasch.

*D. Lawrow, über die Wirkung des Arginins auf die tryptische Verdauung der Eiweisskörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 303—306. Da, wie in neuerer Zeit festgestellt wurde, bei der Trypsinverdauung basische Stoffe, die Hexonbasen, abgespalten werden, so lag es nahe, deren Einfluss auf die Trypsinverdauung zu prüfen. L. arbeitete mit freiem Arginin und Trypsinum sicc. von Grübler und mit geronnenem Eiereiweiss. Die Proben mit verschiedenem Gehalt wurden mit solchen von Natriumcarbonat verglichen, das ungelöste Eiweiss abfiltrirt, getrocknet und gewogen. Das Arginin übte wirklich einen Einfluss auf die eiweisslösende Wirkung des Trypsins aus. Das Optimum der Alkalescenz liegt bei dem Arginin in der Nähe des für das kohlensaure Natron beobachteten Optimums. Eine Anhäufung von Arginin wirkt hemmend ein. Auch bei der Emulgirung der Fette wirkt es ähnlich wie kohlensaures Natron. Andreasch.

252. Wl. Gulewitsch, über das Verhalten des Trypsins gegen einfache chemische Verbindungen.

*Popelski, die Milz und die Pankreasfermente. Wratsch **20**, 726. P. hat die Stichhaltigkeit der Theorie von Schiff über die funktionelle Beeinflussung des Pankreas durch die Milz, welche vor Kurzem von einigen französischen Autoren (Gachet et Pachon) wieder aufgestellt wurde, einer experimentellen Prüfung unterworfen. Durch zweierlei Experimente an Hunden mit persistirender Fistel des Ausführganges der Bauchspeicheldrüse und an Katzen mit temporärer Fistel hat er festgestellt, dass die Milzexstirpation die Ausscheidung der drei Pankreasfermente nicht im Geringsten beeinflusst.
Lindemann.

*Frdr. Kutscher, die Endprodukte der Trypsinverdauung. Habilitationsschr. Strassburg 1899, 26 pag.

*Wilh. Lüning, die anorganischen Bestandtheile des Pankreas. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*A. Baldoni, Beitrag zur Chemie der Pankreassteine. Boll. d. R. Accad. med. di Roma **25**, 719, 1899. B. hat zwei Pankreassteine sowohl auf ihre physikalischen Eigenschaften als auch ihre chemische Zusammensetzung untersucht. Die Steine stammten von der Section eines Mannes mit einer cystischen Erweiterung des Ductus Wirsungianus. Es waren ein grösserer und ein kleinerer Stein. Der grössere wog 3,130 g, war braun, bröckelnd, wallnussgross; auf dem Durchschnitt erschien er gelblich-schwarz gefleckt, der kleinere wog 0,770 g, und zeigte auf dem Durchschnitt einen gelben centralen Kern. Die Analyse ergab in Procenten: Wasser 3,44. Asche 12,67, Albuminoïde 3,49, freie Fettsäuren 13,30, neutrale Fette 12,40, Cholesterin 7,69, Seifen und Pigmente 49,91.
Colasanti.

Darm, Darmresorption.

253. N. P. Schepewalnikow, die Physiologie des Darmsaftes.

*C. Genth, über den Einfluss des Eisens auf die Verdauungsvorgänge. Sonderabdr. a. d. Jahrb. d. nassauischen Vereins f. Naturk. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1898.

254. P. Hari, Eisenresorption im Magen und im Duodenum.

255. G. Gola, über das Verhalten einiger Eisenverbindungen bei der künstlichen Verdauung.

*G. Swirski, über die Resorption und Ausscheidung des Eisens im Darmkanale der Meerschweinchen. Pflüger's Arch. **74**, 466—510. Mikroskopische Untersuchungen.

H. Lührig, die Verdaulichkeit einiger Nahrungsfette im Darmkanal des Menschen, Cap. II.

256. H. J. Hamburger, über die Fett- und Seifenresorption im Dickdarm und Dünndarm.
257. A. Capparelli, über die Umwandlung der Peptone im Darm.
258. Ernst Weinland, Beiträge zur Frage nach dem Verhalten des Milchzuckers im Körper, besonders im Darm.
259. Ernst Weinland, über die Lactase des Pankreas.
260. Rud. Orbán, über das Vorkommen der Lactase im Dünndarm und in den Säuglingsfäces.

*O. Cohnheim, über die Resorption im Dünndarm und der Bauchhöhle. Zeitschr. f. Biologie **37**, 443—482. Die Dünndarmresorption setzt sich aus zwei Faktoren zusammen: der Undurchlässigkeit der Darmwand gegenüber den Körperflüssigkeiten und der aufsaugenden Fähigkeit gegenüber dem Darminhalt. Die erste Fähigkeit ist auf den Darm beschränkt; sie fehlt den serösen Höhlen, in denen vielmehr ein regelrechter Diffusionsaustausch stattfindet. Beide Fähigkeiten können der Darmwand durch Vergiftung genommen werden und zwar getrennt von einander. Auch die resorbirende Fähigkeit der Auskleidung der serösen Höhlen kann durch Gifte gelähmt werden. Es spricht vieles dafür, dass der Hemmung des Diffusionsstromes aus dem Blut dem Capillarendothel, die Aufsaugung dem Dünndarmepithel zukommt. Andreasch.

*C. Eckhard, über den Einfluss der Galle auf die peristaltischen Bewegungen des Dünndarms. Centralbl. f. Physiol. **13**, 49—54.

*Rud. Höbner, über Concentrationsveränderungen bei der Diffusion zweier gelöster Stoffe gegen einander. Pflüger's Arch. **74**, 225—245.

*Rud. Höbner, über Resorption im Dünndarm. Ibid. **74**, 246 bis 271.

*G. B. Wallace und A. R. Cushny, über Darmresorption und die salinischen Abführmittel. Pflüger's Arch. **77**, 202 bis 209. Polemisches gegen Höbner.

*E. W. Reid, über intestinale Resorption, besonders über die Resorption von Serum, Pepton und Glycose. Proceed. Roy. Soc. **65**, 94.

*Otto Cohnheim, Versuche am isolirten überlebenden Dünndarm Zeitschr. f. Biologie **38**, 419—432. Dieselben ergaben, dass die Darmwand, resp. ihre Zellauskleidung — unabhängig von den Gefässen, der Muskulatur, osmotischen Druckdifferenzen etc. — die Fähigkeit besitzt, einen Flüssigkeitsstrom hervorzurufen, der immer nur in einer und derselben Richtung verlaufend, Wasser und die in ihm gelösten Bestandtheile aus dem Darmlumen heraus, bei den Versuchen des Verf.'s in die Aussenflüssigkeit, im lebenden Körper in das Blutgefässsystem transportirt. Andreasch.

*Charrin und Levaditi, das Wasser des Darms. Ausscheidung und Resorption. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 165—166. Theilt man den Dünndarm durch Ligaturen in gleich lange abgeschlossene Segmente, so findet man nach einiger Zeit um so mehr Flüssigkeit in denselben, je näher sie dem oberen Ende des Darms liegen. Herter.

*O. Cohnheim, über die Resorption im Dünndarm unter dem Einfluss von Giften. Journ. of physiol. **23**, Suppl. **44**. Bei intactem Darm zeigt die Resorption grosse Verschiedenheiten beim lebenden und beim todten Thier [J. Th. **28**, 352]. Wurde bei ersterem die Thätigkeit der Darmwand durch Chinin, Fluornatrium, Arsenik ausgeschaltet, so näherten sich die Verhältnisse beim lebenden den beim todten Thiere beobachteten, wo der Austausch zwischen Darminhalt und Blut nur auf Diffusion beruht. Herter.

*L. Wick, ein Fall von nervöser Enteritis. Wiener medic. Wochenschr. 1898, Nr. 40. Ein 70jähriger Patient, der wegen Oberschenkelhalsbruches das Bett hüten musste, hatte mehrere Male ganz unerwartet oder nach leichtem Grimmen eine Stuhlentleerung von 150—250 g einer wasserähnlichen Flüssigkeit von alkalischer Reaktion ohne irgend eine Färbung oder einen Geruch; dieselbe hatte folgende Zusammensetzung: (die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf % der Asche) Trockensubstanz 0,502, Asche 0,458, Chlor 0,1 (22,0), Schwefelsäure 0,0095 (2,0), Kaliumoxyd 0,0033 (0,8), Magnesiumoxyd 0,0021 (0,5), Kali 0,1258 (28), Natron 0,13 (29), Ammoniak, Phosphorsäure, Kieselsäure waren nur in Spuren vorhanden. Diese eigenthümlichen Entleerungen waren übrigens bereits vor 7 Jahren aufgetreten. Durch den geringen Gehalt an Stoffen hat die Flüssigkeit den Charakter einer physiologischen Lösung, deren Entstehung auf nervöse Störungen zurückgeführt wird. Andreasch.

*Karl Schlatter, über die Verdauung nach einer Dünndarmresektion von ca. 2 m Länge. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **29**, 417—424. Der Fall betraf einen 23jährigen, kräftigen Patienten, dem 192 cm Dünndarm resecirt worden waren. Um die Darmresorption beurtheilen zu können, wurde ein 9tägiger Stoffwechselversuch durchgeführt, der im Mittel einen an der oberen Grenze der Normalen liegenden Stickstoffverlust im Kothe von im Durchschnitte 10,47 % (bis 18,75 %) ergab; das Fett wurde noch schlechter ausgenützt, im Mittel ergab sich ein Verlust von 13,91 % mit Schwankungen von 9,47 bis 20,26 %. Bei richtiger Ernährung nahm Patient an Gewicht zu. Später aber litt derselbe an Verdauungsbeschwerden, konnte sich nur mit Milch, Bouillon und Fleisch ernähren, während er schwere Kost wie Brot, Polenta, Käse nicht

vertrug. Es wird also bei Resection von 2 m Darm und selbst bei jugendlichen Personen die Verdauung ernstlich gefährdet, wenn nicht dauernd für eine passende Ernährung gesorgt werden kann.

Andreasch.

*Jodlbauer, über den Einfluss der Bittermittel auf den Dünndarm. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, Vereinsbeilage pag. 243. Werden die Bitterstoffe (β-Hopfenbittersäure, Anassiin, Absinthin) 1 Std. vor der Nahrungsaufnahme gegeben, so wird die Resorptionsfähigkeit um ca. 15% erhöht.

*Adolf Godlewsky, über das Verhalten von Wismuthpräparaten im Darmtractus des Menschen. Ing.-Diss. München 1898. Wismuth bleibt etwa 14 Tage bis zu seiner Ausscheidung im Darme. Es ist nicht ausgeschlossen, dass Wismuth in solchen Mengen resorbirt wird, dass es eine chronische Intoxication des Organismus speciell der Nieren, herbeiführen kann.

*G. Carrière, das Schicksal des in den Darmkanal eingeführten Curare. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 351—353. Grosse Dosen Curare, per os eingeführt, immunisiren nicht gegen das subcutan injicirte Gift. Kaninchen, welche auf einmal 0,5 g oder während $1^1/_2$ Monat bis 2 g erhalten hatten, starben nach Injection von 5 mg binnen 20 Min. Die Hermann'sche Erklärung der Unschädlichkeit vom Darmkanal aus (schnelle Ausscheidung) ist nicht stichhaltig, denn nach Unterbindung der Ureteren tritt Curarevergiftung ebensowenig ein als bei erhaltener Urinsekretion. In vitro sind Ptyalin, Magensaft, Pankreatin ohne Wirkung auf das Curare, ebenso die Oxydasen der weissen Blutkörperchen; die Mikroben des Darmkanals zerstören es. Verf. entnahm einem lebenden Kaninchen aseptisch eine Darmschlinge, entfernte den Inhalt, gab eine 20 mg Curare enthaltende Lösung hinein, verschloss die Schlinge, brachte dieselbe in ein sterilisirtes und mit Eucalyptusessenz versehenes Wasser enthaltendes Gefäss. Nach 24stündigem Stehen im Brütofen erwies sich der Inhalt der Darmschlinge ungiftig, während das Dialysat eine mässige Giftwirkung zeigte. Verf. schliesst daraus auf eine Abschwächung des Giftes durch das Darmepithel. Herter.

261. E. Rost, Notiz zur Kenntniss der Ausscheidung des Borax.

*E. Somma, über Resorption von Jodnatrium und Chinin vom Rectum aus bei Kindern. La Pediatria 1897, 1—3. Arch. f. Kinderheilk. **27**, 148.

*Arth. G. Jacobs, über Rectalernährung (an der Hand eines Falles von Ulc. ventriculi). Klinisch-experim. Beiträge z. inneren Medic. Festschr. Lazarus. Hirschwald 1899, 183—191.

*B. P. B. Plantenga, der Werth der Nährklystiere (uit kliniek en labaratorium van Prof. W. Nolen te Leiden). Geneeskundige Bladen, 1899, 1—41. [J. Th. 28, 513.]

262. B. Nesbitt, über die Gegenwart von Cholin und Neurin im Darmkanal.

263. A. Tržezeski, über den Einfluss der Salzsäure des Magensaftes auf die Fäulnissprocesse im Darme.

264. M. v. Nencki und J. Zaleski, über das Schicksal und die praktische Bedeutung des Superoxydes der Benzoësäure und des Calciumsuperoxydes im Darmtractus des Menschen und des Hundes.

*M. Roszkowski, ein Beitrag zur Frage der Desinfection des Verdauungsapparates bei Kindern mit Calciumhyperoxyd (Gorit). Gazeta lekarska 34. 784. 1899. In einigen Fällen von saurer Dyspepsie sowie von Enteritis acuta wurde Kindern das von Nencki als ein Mittel zur Desinfection der Verdauungstractus empfohlene Calciumhyperoxyd mit gutem Erfolg angewandt. Wie in Nencki's Laboratorium Karuzas an Thieren, so hat Verf. an einem an langwierigem Darmcatarrh kranken Kinde die Indikanmenge im Harn nach Darreichung von Calciumhyperoxyd fallen gesehen und zwar am zweiten Tage nach dem Einverleiben von 1,5 g Calciumhyperoxyd (in 5 Dosen) von 8,5 mg pro Tag auf 4,5 mg und einige Tage darauf auf 1,5 mg. Bondzyński.

*Setti und Fiori, die Vorgänge der Darmfäulniss beim Icterus. Gazett. d. Osped. 1898, 124; Arch. f. Verdauungskrankh. 5, 275. Die Gegenwart von Gallenfarbstoffen in ziemlicher Menge im Harne einerseits und anderseits die aschfarbenen Stühle gehen Hand in Hand mit einer erheblichen Zunahme der Aetherschwefelsäuren und der Phenole, als Beweis einer Zunahme der Darmfäulniss. Umgekehrt sind bei normalgefärbten Stühlen und bei Fehlen des Gallenpigmentes im Urin die ausgeschiedenen Aetherschwefelsäuren und Phenole nicht vermehrt, weil sich normale Darmfäulnissprocesse abspielen. Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Menge der Gallenfarbstoffe im Harne und dem Grade der Darmfäulniss. Die Ausscheidung grosser Gallenfarbstoffmengen mit dem Harn geht einher mit einer merklichen Elimination der gepaarten Schwefelsäuren. Es scheint die Abnahme der Gallenmenge, welche in den Darm fliesst, eine Zunahme der Darmfäulniss im Gefolge zu haben. Andreasch.

*Edgar Gans, über den Zusammenhang zwischen Darmfäulnissvorgängen und den in den Darm gebrachten Bacterien. Verhandl. d. Congresses f. innere Medic. 17, 449—452. Als Resultat seiner Untersuchungen am Hunde findet Verf.: 1) 2—4tägige Reinculturen von Bact. coli steigerten die Aetherschwefelsäure beträchtlich,

ohne dass Indikan nachweisbar ist. 2) 4—7 tägige Reinculturen von Proteus vulgaris steigerten die Indikanausscheidung wesentlich. Die Aetherschwefelsäure war einmal enorm gesteigert, ein anderes Mal blieb die Steigerung aus. 3) 2—4 tägige Reinculturen von Bact. acid. lactic. riefen theils Steigerung der Aetherschwefelsäuren hervor, theils nicht. Indikan wurde nicht ausgeschieden. 4) 10 g in Wasser suspendirter Hefe riefen Indikanausscheidung hervor, ohne auf die Aetherschwefelsäure einen deutlichen Einfluss zu üben. 5) Gleichzeitige Darreichung von Bact. coli und Bact. acidi lactici steigerte die Aetherschwefelsäureausscheidung ganz deutlich, ohne den Indikangehalt zu ändern. Andreasch.

*Arth. Blumenthal, über die Produkte der Darmfäulniss im Urin bei Tuberculose. Ing.-Diss. Berlin 1899. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 38.

265. E. Carletti, über den Ursprung der aromatischen Körper im Organismus.

*A. B. Marfan und Léon Bernard, über das Nichtvorkommen von Mikroben in der normalen Darmschleimhaut der Thiere und den pathologischen Charakter ihres Vorkommens. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 331—332.

Fäces.

*N. Zuntz, über eine Methode zur Aufsammlung und Analyse von Darm- und Gährungsgasen. Verhandl. d. Physiol. Gesellsch. zu Berlin. Engelmann's Arch. f. Physiol. 1899, 579—586. Mit Abbildung des Apparates.

*Ad. Schmidt, fortgesetzte Mittheilungen über Funktionsprüfung des Darmes. Verhandl. d. Congresses f. innere Medic. **17**, 438 bis 448.

*Ad. Schmidt, experimentelle und klinische Untersuchungen über Funktionsprüfung des Darmes. IV. Ueber die Verdauungsprobe der Fäces. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 229—254. Von vorwiegend klinischem Interesse.

*S. Strasburger, Funktionsprüfung des Darmes mittelst der Gährungsprobe. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, Vereinsbeilage pag. 21.

*Fritz Callomon, Untersuchungen über das Verhalten der Fäcesgährung bei Säuglingen. Centralbl. f. innere Medic. **20**, 217 bis 221; Jahrb. f. Kinderheilk. **50**, 369—386 und Inaug.-Dissert. Breslau 1899.

*Seymour Basch, welche klinische Bedeutung besitzt die Schmidtsche Gährungsprobe der Fäces? Zeitschr. f. klin. Medic. **37**, 489—511. Die Probe, welche ziemlich viel Zeit zur Ausführung

erfordert, wird oft durch die in Folge der eigenartigen Diät auftretenden Obstipation erschwert. Nur ein positiver Ausfall ist beweisend, doch giebt derselbe keinerlei Aufklärung über die Art der Störung. Der Versuchsausfall entbehrt der Constanz bei derselben Erkrankungsart, ferner auch bei ein und demselben Patienten, schliesslich auch bei ein und demselben Versuche. Die klinische Bedeutung des Versuchs für die Beurtheilung der Schwere einer Darmstörung ist noch nicht ganz klar. Die Zahl der Fälle, in welcher er für die Diagnose überhaupt entscheidend wirkt, scheint nicht sehr gross zu sein. Andreasch.

*Ad. Schmidt, die klinische Bedeutung der Ausscheidung von Fleischresten mit dem Stuhlgang. Deutsche medic. Wochenschrift 1899, 811—813. Verf. zieht aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse: 1. Bindegewebe, sofern es nicht ganz gar gekocht ist, wird nur vom Magensaft, Kernsubstanz nur vom Pankreassaft verdaut. 2. Das Erscheinen von makroskopisch erkennbaren Bindegewebsresten im Stuhl weist auf eine Störung der Magenverdauung hin, wobei es unentschieden bleibt, welcher Art diese Störung ist. 3. Sind gleichzeitig makroskopisch erkennbare Muskelreste vorhanden, so ist auch die Darmverdauung gestört. 4. Werden bei Aufnahme von 100 g Hackfleisch pro die sichtbare Muskelfaserreste ohne Bindegewebsflocken entleert, so handelt es sich um eine schwere Störung der Darmverdauung, wobei es unentschieden bleibt, ob dieselbe auf einer Schädigung der Sekretion oder der Resorption beruht. Andreasch.

*Karl Leiner, über Farbenreaktionen der „Caseïnflocken“. Jahrb. f. Kinderheilk. **50**, 321—329. Auf Grund der Reaktion mit verschiedenen Anilinfarbstoffmischungen, welche die sog. Caseïnflocken in den Stühlen dyspeptischer Säuglinge geben, hält Verf. dieselben für einen dem Pseudonucleïn nahestehenden Eiweissstoff. Andreasch.

266. W. Knöpfelmacher, Untersuchungen über Caseïnflocken.

267. Arth. Katz, semiotische Bedeutung der Zusammensetzung des Kothfettes.

*Masuyama und Schild, über die Behandlung der diabetischen Steatorrhoe mit Pankreaspräparaten. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie **8**, 451—456. Verff. theilen einen Fall von diabetischer Steatorrhoe mit, bei welchem bei einer Fettzufuhr von 192,7 g pro die nur 36,9 % ausgenützt wurden. Nach Einnahme von ausgeschabtem Pankreas (100 g) hob sich die Ausnutzung auf 65,58 % der Einfuhr, fiel beim Aussetzen des Präparates wieder auf 37,25 %. Verabreichung von unter hohem Drucke ausgepresstem

Pankreassafte liess die Fettausnutzung nur auf 45,31 % hinaufgehen, doch war in diesem Falle die Fettspaltung erheblich begünstigt.
Andreasch.

268. Alfr. Pribram, über Steatorrhoe.

269. K. Petrén, Nachtrag zur Mittheilung über das Vorkommen der Xanthinbasen in den Fäces.

270. K. Mann, zur Cellulosebestimmung im Kothe.

*A. E. Garrod, A. A. Kanthack und J. H. Drysdale, über die grünen Stühle des typhösen Fiebers. St. Bartholomew's Hospital Reports **33**, 13—23.

*H. Spiegelberg, über das Auftreten von „proteolytischen" Bacterien in Säuglingsstühlen und ihre Bedeutung in der Pathologie der Darmerkrankungen. Jahrb. f. Kinderheilk., N. F., **49**, 194—223. Die proteolytischen Bacterien finden sich häufig in der Milch; ihr Auftreten und ihre Menge sind bedingt durch Verunreinigungen, deren Quelle wohl in der Milchwirthschaft gelegen ist. Sie wachsen ziemlich schnell, ihre Sporen vertragen hohe Hitzegrade. Zur Wirkung gelangt, verursachen sie in der Milch Albumosenbildung unter vorausgegangener Labgerinnung. Diese Bacterien finden sich in den Stühlen aller künstlich genährten Kinder, aber in verschwindender Zahl, so lange es sich um gesunde Organe handelt; in dem in seiner Thätigkeit alterirten Verdauungscanale nimmt ihre Masse zu, im Verhältniss zur Schwere der Erkrankung. Ausserhalb des Darmkanals dem Thierkörper einverleibt, wirken diese Bacterien pathogen; das gleiche ist aber mit den ihrem Stoffwechsel ausgesetzt gewesenen und von ihnen befreiten Substraten der Fall.
Andreasch.

271. J. E. G. van Emden, Anchylostoma duodenale.

*J. Brudziński, über das Auftreten von Bacillus proteus vulgaris in Stühlen von Säuglingen und ein Versuch der Behandlung durch Verabreichung von Bacterienculturen. Aus der pädiatrischen Klinik von Prof. Escherich in Graz. Przegląd lekarski **38**, No. 48. 49, 1899. Baginsky [J. Th. **18**, 171] fand, dass, wenn eine Reincultur von Bacillus proteus vulgaris mit den Bacterium aërogenes lactis auf Milchzuckeragar gebracht wird, sich nur der letzte Pilz entwickelt, der Bacillus proteus unterliegt und zwar unter der Wirkung der durch Bact. aërog. lact. gebildeten Milchsäure. Escherich hatte noch früher auf den hemmenden Einfluss der sauren Reaktion des Darminhalts auf die Eiweissfäulniss im Darm hingewiesen. Nun hatte Verf. übereinstimmend mit anderen Forschern gefunden, dass die durch Proteus vulgaris erzeugte Eiweissfäulniss für die meisten Fälle den Gastrointestinalcatarrh gerade kennzeichnend ist. So hatte er in 7 von

den untersuchten 8 Fällen bei abnorm stinkenden Stühlen den Prot. vulg. in denselben nachgewiesen. Es lag nahe, den Erreger der Eiweissfäulniss im Säuglingsdarm durch Herbeiführung der Milchsäuregährung zu bekämpfen. De Jager hatte neulich [cit. J. Th. **28**, 512] versucht, dieses Ziel durch Darreichung von Culturen von Bact. aërogenes lactis in Buttermilch zu erreichen. Verf. hatte auch in einigen Fällen von Gastrointestinalcatarrhen nach De Jager's Beispiel Säuglingen 24 stündige Culturen von diesem Spaltpilz in sterilisirtem Molke und zwar mit gutem therapeutischen Erfolg verabreicht. Bondzyński.

---

229. **S. G. Wulfson: Die Arbeit der Speicheldrüsen**[1]. Verf. untersuchte an Hunden, denen permanente Speichelfisteln nach J. P. Pawlow angelegt waren, die normalen Erreger der Speichelsekretion. Durch vielfach variirte Versuche, in denen der Parotisspeichel gesondert, der Submaxillaris- und Sublingualisspeichel jedoch zusammen aufgefangen wurden, konnte festgestellt werden, dass die Speicheldrüsen, ebenso wie die übrigen Verdauungsdrüsen, specifische und nicht unterschiedslos wirksame Erreger besitzen. Durch die Eigenschaften des Erregers wird nicht nur die Menge, sondern auch die Zusammensetzung des secernirten Speichels beeinflusst. So z. B. sondert die Parotis nach Reizung der Mundschleimhaut mit Säuren einen Speichel ab, der beinahe doppelt soviel organische Substanz enthält, als der bei Nahrungsaufnahme von derselben Drüse gelieferte Speichel. Die Mucindrüsen geben bei Nahrungsaufnahme einen zähen, mucinreichen, bei Reizung der Mundschleimhaut mit schädlichen oder ekelerregenden Substanzen einen dünnflüssigen, mucinarmen Speichel. Abgesehen von dem Einflusse der specifischen Erreger wird die Zusammensetzung des Speichels auch durch die Absonderungsgeschwindigkeit bestimmt: bei steigender Geschwindigkeit wächst der Procentgehalt des Speichels an Trockensubstanz und an Asche. Bezüglich des höchst interessanten Einflusses des psychischen Erregers auf die Zusammensetzung des Speichels wird auf das Original verwiesen. Walther.

---

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg, 1898. Laboratorium von J. P. Parlow (russisch).

230. F. Kübel: **Ueber die Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Thätigkeit des Mundspeichels**[1]. Um den Grad der diastatischen Wirkung zu bestimmen, wurden die einzelnen Proben mit gleichen Mengen von Kalilauge versetzt und in ein Gefäss mit kochendem Wasser gesetzt; die Stärke der Färbung durch den gebildeten Zucker wurde colorimetrisch mit einer Probelösung von Kaliumbichromat verglichen. Der verwendete Mundspeichel wurde mit 1 Theil Wasser versetzt, filtrirt und mit 3 Theilen Glycerin gemischt. Bezüglich des Kochsalzes ergab sich, dass dasselbe umsoweniger hemmend wirkt, je concentrirter die Stärkelösung war; oder anders ausgedrückt: Kochsalzlösungen derselben Concentration wirken unter sonst gleichen Bedingungen hemmend auf die Verzuckerung dünner Stärkegemische, fördernd auf die Verzuckerung dicker Stärkegemische. Dasselbe ergab sich bezüglich Fluor-, Brom- und Jod-Natrium; schwache Concentrationen ($^1/_4 - ^1/_8$ normal) förderten, stärkere hemmten die Zuckerbildung. Fluornatrium wirkte am besten beschleunigend, besonders in stärkeren Lösungen (es lösen sich nur bis 4 %), dann folgen der Reihe nach Chlor-, Brom- und Jod-Natrium. Bei den Halogenverbindungen des Kaliums ist ebenfalls das Jodid das am meisten schädigende, während normale Lösungen von KCl und KBr die Verzuckerung noch befördern, hemmt die Normallösung des KJ schon deutlich. Die Kalisalze unterstützen die Speichelwirkung viel stärker als die Natronsalze, auch können die Kalilösungen viel stärker sein, ohne zu schädigen. Die weit verbreitete Ansicht, dass alkalische Reaktion die Speichelwirkung beschleunige, konnte nicht bestätigt werden; jedes Alkali wirkte hemmend, am stärksten Kalilauge, weniger Natron, am wenigsten Ammoniak. Selbst Verdünnungen von 1 : 20000 hemmten noch deutlich. Säuren dagegen (Salzsäure, Schwefelsäure, Oxal- und Essigsäure) wirkten auf 2 %igen Stärkekleister von $^1/_{500}$ Normal abwärts in hohem Grade befördernd, bei stärkerer Concentration jedoch hemmend auf die Verzuckerung. Andreasch.

231. Schüle: **Studien über die Funktionen des menschlichen Mundspeichels**[2]. Sch. liess zunächst durch F. Müller [Ing.-Diss.

---

1) Pflüger's Arch. **76**, 276—305. — 2) Arch. f. Verdauungskrankh. **5**, 165—174.

Freiburg i. B.] Versuche über die diastatische Energie des gemischten, menschlichen Mundspeichels anstellen, wobei die durch den Speichel in einer bestimmten Zeit gebildete Zuckermenge als Maassstab diente. Dazu wurde das Kleister-Speichelgemisch direkt mit 95 $^{0}/_{0}$ igem Alkohol gefällt, das Filtrat verdampft, der Rückstand in Wasser aufgenommen und die Polarisation bestimmt; zur gefundenen Zuckermenge wurden 0,05 addirt, da Versuche ergeben hatten, dass soviel Zucker im Filterrückstande verblieb. Es zeigte sich, dass bei einzelnen Versuchspersonen die diastatische Energie grosse Schwankungen aufwies. Die diastatische Wirkung ist vor der Mahlzeit gewöhnlich schwächer, als nach derselben, das Maximum wird nach dem Mittagessen erreicht; nach dem Abendessen fand sich eine Verminderung der Fermentwirkung. Die diastatische Kraft steigt vom Morgen bis zum Mittag an, erreicht zwischen 11 und 3 Uhr ein Maximum und nimmt gegen Abend langsam ab. Versuche über die Bedeutung des Mundspeichels für die Magenverdauung [Ing.-Diss. v. F. Erne] bestätigten die Angaben von Biernacki [J. Th. **22**, 258], dass die Absonderung von Salzsäure und Pepsin im normalen Magen besser vor sich geht, wenn die Ingesta in gewöhnlicher Weise den Mund passirt haben und mit Speichel gemischt sind, als wenn sie mittelst der Sonde eingegossen wurden. Nach Verf. wird durch das Kauen im Magen reflectorisch eine kräftige Salzsäuresekretion hervorgerufen. Andreasch.

232. **A. N. Wolkowitsch: Zur Physiologie und Pathologie der Magendrüsen** [1]). In Ergänzung zu dem J. Th. **28**, 327 Mitgetheilten sei hervorgehoben, dass Verf. die von Khigine und von Lobassow [J. Th. **27**, 389) gefundenen Thatsachen über die Magensaftsekretion an einem zweiten nach Pawlow operirten Hunde durchaus bestätigen konnte. — Bei dem Versuchshunde des Verf. hatte sich eine starke Hypersekretion eingestellt, welche sich jedoch blos auf die reflektorische, nicht aber auf die durch psychischen Einfluss hervorgerufene Absonderung bezog. Daraus liess sich folgern, dass die Hypersekretion durch eine gesteigerte Erregbarkeit der reizaufnehmenden Nervenendigungen der Magenschleimhaut bedingt war. Walther.

1) Ing.-Diss. St. Petersburg 1898 (russisch.) Laboratorium von J. P. Pawlow.

233. **J. P. Pawlow: Ein pathologisch-therapeutischer Versuch über die Absonderung des Magensafts beim Hunde**[1]. Bei einem Hunde, der eine Magen- und eine Duodenalfistel besass, war in der Gegend des Pylorus ein den Verdauungskanal versperrendes Septum aus Schleimhaut operativ gebildet worden, so dass die Speise aus dem Magen in den Darm nur auf dem äusseren Umweg einer Gummiröhrenleitung gelangen konnte. An diesem Hunde wurde experimentirt und zwar wurde als Standartwerth festgestellt, dass 150 cm^3 Wasser, in das Duodenum eingebracht, eine Sekretion von 25 cm^3 Magensaft hervorriefen. Nach einer zufälligen starken Dilatation des Magens trat ein acuter Catarrh ein, der sich anfänglich in einer starken Verminderung, später in einer Vermehrung der Sekretion äusserte. In der hypersekretorischen Periode gaben 150 cm^3 Wasser, in das Duodenum gegossen, mehr als 70 cm^3 Magensaft in einer Stunde. Diese Hypersekretion wurde erfolgreich durch Injectionen von Sodalösungen in den Magen behandelt. Von Bedeutung ist die Thatsache, dass Wasser reflektorisch vom Dünndarm aus eine Sekretion von Magensaft anregte und ferner, dass der Magensaft trotz der starken Hypersekretion eine normale Acidität besass.
Walther.

234. **Jul. Troller: Ueber Methoden zur Gewinnung reinen Magensekretes**[2]. T. hat die Talma'sche Methode [J. Th. **25**, 293] nachgeprüft und kommt diesbezüglich zu folgenden Schlüssen: Die Probemahlzeit von Liebig's Fleischextraktlösung nach Talma giebt nicht wesentlich constantere Werthe für die Säuresekretion, als die übrigen Probeessen unter gleichen Versuchsbedingungen. Die Differenz zwischen der freien Salzsäure und der Gesammtacidität ist bei Talma's Probemahlzeit im Allgemeinen entschieden kleiner, als bei anderen Probeessen. Doch darf auch bei der Talma'schen Mahlzeit die gefundene Gesammtacidität nicht ohne Weiteres als freie Salzsäure betrachtet werden. Die Werthe der freien Salzsäure sind bei Liebig's Fleischextraktlösung durchschnittlich niedriger als bei Thee oder Wasser mit Brötchen. Die Voraussetzung Talma's,

---
1) Botkin's Hospitalzeitung 1897 (russisch). — 2) Zeitschr. f. klin. Medic. 38, 183—222. Klinik v. G.-Rath Riegel, Giessen.

dass bei dem neutralisirten Extrakt jede zugeführte Säure als solche frei bleibe, ist nicht richtig. Der Vortheil, dass etwaige Rückstände bei notorischer Insufficienz in der ausgeheberten Extraktlösung weniger übersehen werden, wird entschieden von dem Nachtheil übertroffen, dass wir nach diesem Verfahren keinen Aufschluss über die Digestion der Nahrungsmittel erhalten. Als direkter Nachtheil muss ferner der schlechte Geschmack der Lösung bezeichnet werden. Die Versuche über die Gewinnung von Magensaft durch Kauen verschiedener Substanzen ergaben: Bei energischem Kauen von chemisch intensiv wirkenden Substanzen (Senf, Citronenschalen) und Nahrungsmitteln (Brot, Fleisch) gelingt es, reines Magensekret von wechselnder Menge und wechselnder Zusammensetzung zu erhalten. Das nach Kauen blos chemisch reizender Stoffe erhaltene Sekret steht dem physiologischen Sekret nach Kauen von Nahrungsmitteln, sowohl was Menge als Acidität betrifft, nach. Von Nahrungsmitteln selbst liefert Fleisch grössere Mengen von Sekret als Brot; auch ist dasselbe reicher an Salzsäure. Bei Hyperchlorhydrien nimmt die Menge wie die Acidität des beim Kauen erzielten Sekretes ab, bis sie schliesslich trotz der stärksten chemischen und physiologischen Reize ganz aufhört. Durch den Kauakt wird der erste Impuls zur Magensaftsekretion ausgelöst und die Verdauung eingeleitet. — Bezüglich der physiologischen Bedeutung des Kauaktes und des direkten, digestiven Reizes der wichtigsten Nahrungsstoffe siehe das Original. Andreasch.

235. **John A. Wesener: Ueber Köppe's Theorie der Salzsäurebildung im Magen**[1]. W. wendet sich gegen die Theorie von Köppe [J. Th. **26**, 406]. Hungernde Magen wurden zuerst mit kaltem Wasser ausgewaschen[2], dann wurde die Turck'sche »Gyromele« oder Drehsonde in den Magen eingeführt, wonach im ausgeheberten Inhalte leicht freie Salzsäure nachgewiesen werden konnte. Da bei diesem Versuche der Einwand möglich war, dass Kochsalz aus der Magenwand in das Innere übergetreten sein konnte, welches dann zerlegt wurde, so wurde nach Auswaschung des Magens

1) Pflüger's Arch. **77**, 483—484. — 2) Warmes Wasser wirkt als Stimulans.

physiologische Kochsalzlösuug in denselben eingeführt, ohne dass dadurch Salzsäurebildung eingetreten wäre. Wurde aber danach die Drehsonde eingeführt, so enthielt der Magen sofort wieder freie Säure. Die Köppe'sche Theorie ist also unrichtig. Andreasch.

236. **Arth. Baer: Welche Bedeutung besitzt die Gelbfärbung des Mageninhaltes durch Kalilauge**[1]**?** Nach Spitzer [J. Th. **21**, 261] färben sich gewisse Magensäfte, wenn man sie filtrirt und mit Kalilauge versetzt, gelb; die Färbung wird dann durch Erwärmen noch intensiver und es tritt oft die Abscheidung eines braunen Niederschlages ein. B. hat nun in einer Reihe von Versuchen (80) nachgewiesen, dass diese Reaktion abhängig ist von der optischen Drehung des Mageninhalts, dergestalt, dass sie bei rechtsdrehendem Inhalte stets positiv ausfiel. Dagegen war sie in der Mehrzahl der Fälle, in welchem ein negativer Ausfall der Trommer'schen Probe und Linksdrehung resp. optische Inaktivität zusammentrafen, negativ. Weitere Versuche über den Einfluss der Nahrungsmittel auf die Reaktion ergaben zum Theile im Widerspruche mit den Befunden von Spitzer, dass die Reaktion stets dann eintrat, wenn der Mageninhalt Kohlehydrate enthielt, und dann fehlte, wenn dies nicht der Fall war. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass diese Kalilaugenreaktion eine Kohlehydratreaktion vorstellt. Andreasch.

237. **A. Frouin: Ueber die continuirliche Sekretion des Magensaftes**[2]. Verf. machte seine Beobachtungen am isolirten Magen zweier Hunde (vergl. Frouin, Ref. in diesem Band). Die Thiere erhielten am Tage vor dem Versuch eine Mahlzeit; 24 Stunden nach derselben wurde der Inhalt des Magens (A) entleert, Hund I lieferte 260 cm^3 Sekret, Hund II 213 cm^3; nach weiteren 8 Std. wurden von den Hunden das Sekret B erhalten, von Hund I 77 cm^3, von II 61 cm^3. Das Sekret wurde durch eine Fistelöffnung (ohne Canüle) gewonnen, die Sekretion war also spontan, da weder ein direkter noch ein indirekter Reiz wirkte. Der erhaltene Magensaft war schwach sauer oder neutral, schleimig,

1) Berliner klin. Wochenschr. 1899, 699—703. — 2) Sur la sécrétion continue du suc gastrique. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 498–500.

ähnlich dem manchmal beim Menschen im nüchternen Zustand vorkommenden Sekret. Nach Zusatz von Salzsäure verdaute derselbe Eiweiss (Bestimmung nach Mette), besonders der in den ersten 24 Stunden nach der Mahlzeit secernirte. Die Analyse lieferte folgende Werthe (Grm. pro Liter):

	I		II	
	A	B	A	B
Wasser	985,06	983,68	984,31	983,12
Rückstand bei 100°	13,11	15,70	12,30	16,80
Organisch	5,13	6,80	4,87	8,40
Anorganisch	7,98	8,90	7,62	8,40
Freie Salzsäure	1,82	0,22	3,39	0,08
Fixe Chloride (in HCl)	4,05	5,51	2,01	5,54
Gesammtchlor (in HCl)	5,87	5,73	5,40	5,62
Acidität (in HCl)	1,90	0,237	3,60	0,18

Herter.

238. **Meinh. Pfaundler: Ueber eine neue Methode zur klinischen Funktionsprüfung des Magens und deren physiologische Ergebnisse**[1]. Die Resultate der Arbeit werden vom Verf. in Folgendem zusammengefasst: 1. Bestimmt man nach Aufnahme einer Probemahlzeit von gemessenem Volumen in einigen, bestimmte Zeit nach beendeter Nahrungsaufnahme entnommenen Proben des gemischten Mageninhaltes den Salzsäuregehalt desselben, so kann man aus den so gewonnenen Zahlen folgende Daten berechnen: a) Die Menge des in verschiedenen Verdauungsperioden und die Menge des in toto von dem betreffendem Magen secernirten Saftes. b) Die Zeitdauer der Sekretion eines salzsauren Saftes. c) Den Salzsäuregehalt dieses Sekretes. d) Das Volumen der in verschiedenen Verdauungsperioden vom Magen in den Darm entleerten Inhaltsmassen. Diese Daten gewähren ein dem funktionellen Vergleiche gesunder und kranker Magen dienendes, rationelles Maass ihrer sekretorischen und motorischen Leistungsfähigkeit. 2. An Magen mit normalem Chemismus wurden auf diese Weise folgende Werthe gefunden:

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 255—284.

	Probe-mittagsmahlzeit	Probefrühstück
Gesammtmenge des secernirten Saftes	595,5 cm³	105,5 cm³
Dauer der Secretion	4 Std.	1½ Std.
HCl-Gehalt des sauren Magensekretes	0,3514%	—
Aus dem Magen entleertes Volumen	pro Std. 281,6 cm³	pro ½ Std. 99,1 — 55,3 — 11,4 cm³

Der gesunde Magen scheidet in der ersten halben oder ganzen Stunde nach Aufnahme der Mahlzeit die grösste Saftmenge aus; in den folgenden Zeitperioden vermindert sich die Ausscheidungsgrösse und zwar — wenigstens annähernd — stetig. 3. Bei der Verdauung einer Probemahlzeit, bestehend aus Suppe, Fleisch, Kartoffel, Brot und Wasser, kommt es im normalen Magen zur Anwesenheit von Gährungsmilchsäure, deren relativer Gehalt im gemischten Inhalte bis auf 1 ‰ ansteigen kann. 4. Der saure Mageninhalt wird normaler Weise gegen Ende der Magenverdauung durch ein in das Antrum pyloricum ergossenes, alkalisches Sekret (der Pylorusdrüsen?) allmählich neutralisirt. 5. Bei Hyperacidität wird in der Zeiteinheit mehr Saft producirt und die Produktion dieses Saftes dauert länger an, als in der Norm. Wahrscheinlich spielt in der Pathologie dieser Erkrankung aber auch eine mangelhafte oder verspätete Neutralisation des Mageninhaltes in der letzten Verdauungsperiode eine Rolle. — Bezüglich der Methode und ihrer Begründung muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Andreasch.

239. **Ferd. Winkler und Konr. Stein: Die Verwendung des Jodipins zur Funktionsbestimmung des Magens**[1]. Das Additionsprodukt von Jod an Sesamöl (Jodipin) wird durch Magensaft nicht gespalten, sehr leicht aber setzten Pankreas und Galle Jod daraus in Freiheit. Verff. verabreichen ihren Kranken 1 Kaffeelöffel voll (mit etwas Ol. carvi oder Ol. menth. pip.) ¼—½ Std. nach einem

1) Centralbl. f. innere Medic. **20**, 849—853. Poliklinik, Wien.

aus Thee oder Milch und Weissbrot bestehenden Frühstück und lassen dann von Zeit zu Zeit Speichel auf das mit Ammoniumpersulfat getränkte Stärkekleisterpapier bringen. [Bourget J. Th. **28**, 324]. Aus 46 Fällen ergab sich, dass bei gesundem Magen frühestens nach $^1/_4$ Std. und spätestens nach $^3/_4$ Std. Jod im Speichel auftritt. Die Verzögerung des Eintrittes der Jodreaktion über eine Stunde hinaus spricht für eine Störung der Magenfunktion. Aus dem verschieden raschen Auftreten der Jodreaktion bei demselben Individuum an verschiedenen Tagen schliessen Verf., dass der Uebertritt von Fett aus dem Magen nicht immer mit derselben Geschwindigkeit erfolgt. Andreasch.

240. **J. Ziarko: Ueber den Einfluss von Nährklystieren auf die Absonderung von Magensaft**[1]. Die Beobachtung, dass die Sekretion von Magensaft bei vollständiger Carenz blos vermittelst des Geruch- und Geschmacksinnes angeregt werden kann, insbesondere die Versuche von Pawlow [J. Th. **27**, 390] haben die Vermuthung nahe gelegt, dass der Magen etwa auch vom Darm aus durch Nährklystiere zur Saftabsonderung angeregt werden könne. Die Vermuthung fand auch ihren Ausdruck in der Annahme von Winternitz, dass beim runden Magengeschwür diese Art der Darreichung der Nahrung ungeeignet sei. Die an 10 Patienten ausgeführten Versuche haben nun erwiesen, dass eine derartige reflektorische Anregung des Magens zur Sekretion nicht stattfindet. In allen Versuchen wurde nach der Darreichung von Nährklystieren weder die Menge der Sekretion noch der Säuregehalt derselben gegenüber dem Verhalten vor dem Versuche gesteigert, im Gegentheil die Acidität des Magensaftes in der Regel verringert gefunden.

Bondzyński.

241. **Jos. Latkowski: Ueber den Einfluss des Marienbader Wassers auf die motorische und sekretorische Thätigkeit des Magens**[2]. Das aus der Kreuzbrunnenquelle bei nüchternem Zustande in der Menge von

[1]) Aus der medic. Abtheilung des St. Lazarus-Krankenhauses in Krakau. Vorstand Dr. Krokiewicz. Przegląd lekarski **38**, 117, 1898 und Wiener klin. Wochenschr. 1899, 494—495. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 706—708 und Przegląd lekarski **38**, Nr. 13—15.

300 cm^3 bei 11,8° dargereichte Marienbader Wasser verschwindet aus dem Magen in $^1/_2$ St., nach $^1/_4$ Std. ist nur mehr der 4. Theil vorhanden. Das mit einer Temperatur von 40° dargereichte Wasser verschwindet viel langsamer. Grössere Mengen verlassen den Magen langsamer, als einzelne und succesive dargereichte. Auf den Magensaft wirkt das Wasser zunächst alkalisirend ein, nach 10—15 Min. geht die Reaktion in eine saure über; die Verdauungsfermente unterliegen keiner Veränderung. Bei längerer und andauernder Anwendung stieg constant der Säuregrad des Mageninhaltes.

Andreasch.

242. **A. Simon: Ueber den Einfluss von Dampfbädern auf die sekretorische Thätigkeit des Magens**[1]. Die Versuche wurden an Gesunden und Patienten ausgeführt. Der Mageninhalt wurde 1 Stunde nach einem Probefrühstück aus 300 g dünnen Thee und 50 g Semmel ausgehoben. Der Salzsäuregehalt wurde nach der Methode von Mintz, die Gesammtacidität in der üblichen Weise unter Anwendung von Phenolphtalein als Indicator bestimmt. Sowohl bei Gesunden wie in Fällen von Hyperacidität des Magensaftes, von chronischem Magencatarrh, von rundem Magengeschwür und nervöser Dyspepsie wurde nach einem Schwitzbade im Dampfkasten eine Herabsetzung der Salzsäuresekretion beobachtet. 48 Stunden nach dem Bade sank die Salzsäuresekretion auf ihr Minimum, in einigen Fällen auf 0; nach 4 Tagen war dieselbe noch deutlich vermindert und kehrte erst nach 6 Tagen zu der, in dem Versuche beobachteten Höhe zurück. Die Gesammtacidität verhielt sich ebenso. Das langsame Eintreten und lange Anhalten der Erscheinung deutet darauf, dass dieselbe nicht auf Aenderung der Blutcirkulation in der Schleimhaut des Magens, sondern auf Chlorverlusten beruht, da bekanntlich im Schweisse Chlornatrium reichlich ausgeschieden wird. Bondzyński.

243. **Hans Friedenthal: Ueber Amylaceenverdauung im Magen der Carnivoren**[2]. Carnivoren, in erster Linie Hunde, können Amylum leicht verdauen, trotzdem ihr Speichel kein diastatisches Ferment enthält. Wie Verf. findet, kommt diese Eigenschaft dem Magensafte zu; dass es sich hierbei auch nicht um Umwandlungs-

1) Gazeta lekarska 33, 1027. 1898. — 2) His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1899, Supplementb. 384—390.

produkte des Speichels handelte, geht daraus hervor, dass auch der Magensaft eines Hundes, der nach Pawlow ösophagotomirt war, diese Eigenschaft besass. Die Angabe von Brown und Heron, dass Diastaselösungen durch Filtration durch Thonzellen ihre Wirksamkeit einbüssen, konnte nicht bestätigt werden. Eigenthümlich ist, dass das diastatische Ferment des Hundemagensaftes noch bei sehr hohen Säuregraden (0,2—0,6 $^0/_0$) seine Wirksamkeit entfaltet; dasselbe Verhalten zeigt auch pflanzliche Diastase. In beiden Fällen wird lösliche Stärke und Erythrodextrin, Maltose aber nur in geringer Menge gebildet. Bei Verabreichung von gekochter Nahrung kommt es im Hundemagen zu keiner Bildung von Milchsäure, wie Brücke annahm; schon der hohe Säuregehalt wirkt der Bildung entgegen. Es fehlte auch, wie besondere Versuche ergaben, im Hundemagensafte ein milchsäurebildendes Ferment. Auf die Inversion des Rohrzuckers wirkt der Hundemagensaft nicht anders als Salzsäure von derselben Concentration bei 40^0. Andreasch.

244. **E. Oehl: Ueber die Umbildung der Stärke in Zucker im verdauenden Magen**[1]. O. fand, dass Praedisposition des Organismus zur Saccharification der Stärke von der Thätigkeit des diastatischen Apparats abhängt (Speichelbildung der makro- und mikroskopischen Drüsen des Mundes, der Leber und der Edelmann-schen Drüsen) und von der des Magenschleims. Indem die Magensäure die Stärke in Amidulin überführt, praedisponirt dieselbe bei Gegenwart von Verdauungsmikroorganismen zu einem sauren Gährungsprocess mit Bildung von Dextrin, Zucker und Milchsäure. Diese Umbildung wird also im Magen nicht gehemmt, selbst nicht durch Hyperacidität des Magensafts, nur findet bei einem gewissen Grad von Säure die vollständige Saccharification im Magen nicht mehr statt, oder zeigt sich wenigstens nicht mehr durch die Fehling'sche Reaktion. Wenn der Magensaft in vitro auf 1,6—1,7 $^0/_{00}$ mit Salzsäure gesäuert ist, findet keine Saccharification mehr statt, beim Menschen aber ist der mittlere Säuregrad 0,2 $^0/_{00}$, beim Hunde

[1]) Sulla saccarificazione dell' amido nello stomaco digerente. Mem. del. R Ist. lombardo di Sc. e Lec. Class. di sc. Mat. e Nat. **18—19** Serie III, Heft 6, pg. 101.

sogar 3 $^0/_{00}$ und doch kann man in manchen Fällen dieser Uebersäuerung nicht das Fehlschlagen der Fehling'schen Probe zuschreiben. Man könnte denken, dass der Speichelstärkezucker hier gleich in Milchsäure übergeführt worden sei und als solche absorbirt werde. Die Milchsäure hat nicht wie die Salzsäure die Eigenschaft, die Saccharification zu hemmen. O. glaubt, dass man dem Umstande Rechnung zu tragen habe, aus welchem Theil des Magens man den Chymus zur Probe genommen hat, ob aus dem Pylorus oder aus der Cardia. Colasanti.

245. **R. W. Raudnitz: Zur Lehre von der Milchverdauung**[1]. Katzen wurden nach 1 tägigem Hungern 4 $^0/_0$ ihres Gewichtes Milch in den Magen gebracht und die Thiere nach genau 2 oder 3 Std. durch Injection von Chloroform in das Herz getödtet, der Magen und Dünndarm abgebunden, der Mageninhalt auf Bimstein entleert und darin Trockenrückstand und Fett bestimmt. Es zeigte sich, dass im Allgemeinen mit Wasser verdünnte Milch und ferner dass eine Milch bei gleichem Fett-, aber geringerem Stickstoffgehalt den Magen rascher verlässt. Aus den Stickstoffzahlen für Magen- und Darminhalt ergab sich, dass die Resorption im Dünndarm mit der Fortschaffung aus dem Magen nicht gleichen Schritt hält. Zusatz von Natriumcarbonat, dasselbe mit Pankreatin, blosses Pankreatin sowie Salzsäure bewirkten keine Begünstigung der Fortschaffung der Milch aus dem Magen. Andreasch.

246. **A. Krokiewicz: Ueber das Fehlen von freier Salzsäure im Mageninhalt bei multiplen Magengeschwüren**[2]. Bei einer Patientin (40 jährig), welche bei Appetitlosigkeit und einer hochgradigen Anämie eine starke Abmagerung und Abnahme der Kräfte aufwies — da dieser Zustand auf den daneben bestehenden tuberculösen Process nicht zurückgeführt werden konnte — wurde den Erscheinungen am Abdomen die Aufmerksamkeit zugewandt und zwar den stark geschwollenen Lymphdrüsen, besonders aber der Untersuchung des Mageninhaltes. Während des 3 Wochen dauernden Aufenthaltes

---

1) Arch. f. Anat. und Physiol. v. His-Engelmann, physiol. Abth. 1899, 53—59. — 2) Przegląd lekarski 37, 603. 1898.

der Kranken im Spital wurde aus dem Magen eine Flüssigkeit entnommen, welche bald neutral reagirte, bald Spuren oder eine eben nur deutliche Salzsäurereaktion aufwies. 10 Tage vor dem Tode wurden eine Stunde nach einem Probefrühstück aus 250 g Milch 100 cm^3 Mageninhalt entleert, welcher die Biuretreaktion gab und einer Acidität von 45 entsprechend eine deutliche Reaktion auf Milchsäure, aber keine Salzsäure aufwies. Die nun mit dieser Beobachtung begründete Annahme einer latenten Magengeschwulst erwies sich als irrthümlich. Die Section ergab neben tuberculösen Veränderungen in der Lunge sowie im Darm und verkästen Mesenterialdrüsen viele (30) runde Geschwüre am Magen. Bondzyński.

247. **G. Kövesi: Untersuchungen auf dem Gebiete der Magenpathologie**[1]. Die Versuche wurden mit Magensäften angestellt, welche 1 Std. nach dem Ewald'schen Frühstück gewonnen wurden. 1. Hyperchlorhydrie: Aus den literarischen Daten ergibt es sich, dass die Hyperchlorhydrie kein absoluter Begriff sei, sondern, dass die untere Grenze für sie nach den lokalen Untersuchungen bestimmt werden müsse. Für Budapest ist der durchschnittliche Werth der Gesammt-Acidität 50 und als Hyperacidität sollen die über 65 gelegenen Werthe bezeichnet werden. So wurden unter 112 Fällen 30,4 hyperacide gefunden, unter denen die höchsten, zwischen 90—100 gelegenen Werthe nur in 1,8 % constatirt wurden. Bei der Beurtheilung ist natürlich die freie H Cl in erster Reihe maassgebend; es kommen jedoch Fälle vor, wo bei normalem H Cl-Gehalt die Gesammtacidität sehr hoch und das klinische Bild dem der Hyperchlorhydrie entsprechend ist. — Im Grossen sei die Hyperchlorhydrie ein Leiden des jüngeren Alters. 2. Die Gasentwickelung wurde in Liebig-Einhorn'schen Gefässen durch 24 Std. bei 37° C untersucht. Dieselbe wurde in 50 Fällen constatirt, von welchen in 18 keine freie H Cl vorhanden war. Bei den letzteren war die Gasentwickelung der Gesammtacidität umgekehrt proportional. In 9 Fällen konnte die Gasentwickelung durch motorische Insufficienz erklärt werden. — Dort, wo die motorische Funktion intact geblieben war, wird die Hyperchlorhydrie dadurch erklärt, dass die irritirende Wirkung der

[1]) Magyar Orvosi Archivum 1899.

Zersetzungsprodukte, auch nach Weiterbeförderung derselben, in einer continuirlichen Hypersekretion der Drüsenelemente zur Geltung komme; sie seien »auf das Niveau einer gesteigerten Sekretion eingestellt.« 3. Der Pepsinogengehalt der Magensäfte schwankt um 50—60 % (nach Hammerschlag's Methode). Es besteht kein strenger Parallelismus zwischen H Cl und Pepsinogen; z. B. bei 27 Fällen von Anacidität war die Pepsinogen-Probe nur in 13 Fällen negativ, in 11 ergab sie 12—25 %, in 3 Fällen sogar normale Werthe. Bei Hyperacidität bleibt die Pepsinsekretion normal und im Allgemeinen wird dieselbe durch pathologische Veränderungen nur sehr wenig beeinflusst (Carcinom-Fälle sind nicht untersucht worden).

Rohrer.

248. **Jul. Troller: Zur Pepsinfrage bei Achylia gastrica**[1]. Auf Grund seiner Untersuchungen kommt T. zu dem Schlusse, dass es Fälle von Sekretionsstörungen giebt, die seit Jahren Salzsäuredeficite aufweisen und bei denen zur Zeit völliges Versiegen der Salzsäuresekretion constatirt werden konnte, wo aber die Pepsin- und Labausscheidung, wenn auch in beschränktem Maasse fortbesteht. Ein Krankheitsbild, das wir nicht als Achylie, sondern besser als Achlorhydrie bezeichnen sollen. Für die Prognose ist es bei einer Achlorhydrie nicht gleichgiltig, wie weit sich die Sekretionsbeschränkung auf die Fermente ausgedehnt hat, da man aus ihrem Verhalten Schlüsse auf die Intensität der Krankheit ziehen kann. Zur Pepsinbestimmung im Harn verwendet Verf. Protogen. 1 g Protogen wird in 100 cm^3 2 % iger Salzsäure gelöst, je 10 cm^3 dieser Lösung in Reagensgläser gebracht, denen je 3 cm^3 des Harns, resp. Wasser als Controle beigegeben sind. Das Gemisch wird auf 24 Std. in den Brütschrank gestellt, dann werden die Gläschen abgekühlt und mit je 5 cm^3 des Esbach'schen Reagens versetzt, geschüttelt und die Höhe des Niederschlages abgelesen. Specielle Versuche zeigten, dass die Harnsalze keine hemmende Wirkung auf die Fermentlösung ausübten. Der ausgesprochene Parallelismus, der zwischen der Pepsinsekretionsfähigkeit der Magendrüsen und dem Fermentgehalt

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. **5**, 151—164. Medic. Klinik. Geheimrath Riegel.

des Harns besteht, gestattet aus dem Verhalten des letzteren Schlüsse auf die Magenfunktionen zu ziehen, was besonders dann von Wichtigkeit ist, wenn eine Magenausheberung aus irgend welchen Gründen contraindicirt ist. Andreasch.

249. **A. Walther: Die sekretorische Arbeit der Bauchspeicheldrüse**[1]. Die Arbeit des Verf.'s, der an einem Hunde mit nach Pawlow angelegter permanenter Pankreasfistel die Absonderung des Bauchspeichels bei verschiedener Fütterung untersuchte, führte zu dem principiell wichtigen Ergebniss, dass die sekretorische Thätigkeit der Bauchspeicheldrüse keine zufällige ist, sondern durch ein gesetzmässiges Zusammenwirken verschiedener Erreger bestimmt wird. Es ergab sich, dass unter sonst gleichbleibenden Bedingungen der zeitliche Verlauf der Sekretion und die Zusammensetzung des Pankreassaftes in Versuchen mit gleicher Fütterung sehr ähnlich, in Versuchen mit verschiedener Fütterung jedoch verschieden ist. Es konnten deshalb für die einzelnen Futterrationen (600 cm^3 Milch, 250 g Brot, 100 g Fleisch) sehr constante Sekretionstypen aufgestellt werden, deren Charakteristik im Originale einzusehen ist. Die chemischen Eigenschaften des Pankreassaftes (Gehalt an Trockensubstanz, Asche, Stickstoff, Alkalinität und fermentative Wirksamkeit) sind zwar in weiten Grenzen von der Absonderungsgeschwindigkeit abhängig, werden aber abgesehen hiervon durch die Eigenart des jeweiligen Erregers der Sekretion bestimmt. So wird z. B. durch Salzsäure stets die Absonderung eines sehr alkalischen, durch Fette die Absonderung eines an lipolytischem Fermente reichen Saftes angeregt. Der Fermentgehalt des Saftes passt sich in unverkennbarer Weise den Bedürfnissen der eingenommenen Nahrung an. Auf Milch wird viel lipolytisches, auf Brot viel amylolytisches Ferment secernirt. Diese Anpassung wird durch die Annahme erklärt, dass die Schleimhaut des Verdauungstractus eine specifische Reizbarkeit für die einzelnen Erreger besitze, welche auf reflectorischem Wege die Arbeit des Pankreas beeinflussen. — Die Pankreassekretion kann ebenso wie die Absonderung des Magensaftes auf

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1897 (russisch). — Archives d. sc. biol. 7, 1. 1898 (russisch-französisch). Laboratorium von J. P. Pawlow.

psychischem Wege ausgelöst werden, doch tritt hier das psychische Moment in seiner Wirksamkeit gegenüber den anderen Erregern zurück. Der Haupterreger der Pankreassekretion ist die Salzsäure des Magensaftes [Dolinsky, J. Th. **24**, 363]. Durch die Acidität des Mageninhalts und durch die zeitlichen Verhältnisse seines Uebertritts in den Darm wird der Verlauf der Pankreassekretion geregelt. Es ist bemerkenswerth, dass der sekretorische Reflex auf das Pankreas anscheinend nur durch ungebundene Salzsäure ausgelöst wird; deshalb ist das verschiedene Vermögen der Nahrungsstoffe, Salzsäure zu binden, von grossem Einfluss auf den Verlauf und die Menge der Bauchspeichelabsonderung. — In methodischer Hinsicht sei erwähnt, dass das tryptische Vermögen des Pankreassaftes nach Mett, das amylolytische nach einer analogen Methode bestimmt wurde. In enge Glasröhren eingeschlossener Stärkekleister wurde der Einwirkung des Pankreassaftes bei Bruttemperatur ausgesetzt und dann die Länge der gelösten Stärkesäule ermittelt. Das lipolytische Ferment wurde durch Titration der aus neutralem Fett abgespaltenen Fettsäuren bestimmt. Durch Versuche an Pankreassaft, der in verschiedenen, aber genau bekannten Verhältnissen verdünnt war, konnte Verf. feststellen, dass die Schnelligkeit der Fermentwirkung der Quadratwurzel aus den angewandten Fermentmengen proportional ist (Regel von Schütz und Borissow für die peptische Verdauung). Walther.

250. **A. Krewer: Zur Analyse der sekretorischen Arbeit der Bauchspeicheldrüse** [1]). Verf. untersuchte an 5 Hunden mit nach J. P. Pawlow angelegten permanenten Pankreasfisteln die Sekretion des Bauchspeichels bei Fütterung mit Milch (600 cm^3), Fleisch (100 g), Brot (250 g). Im Allgemeinen konnten die von Walther [vorstehendes Referat] beschriebenen Typen des Sekretionsverlaufs bei dieser Nahrung bestätigt werden; vorkommende Abweichungen liessen sich auf ein anormales Hervortreten einzelner Erreger der Bauchspeicheldrüse zurückführen. So war z. B. eine abnorm starke Absonderung durch catarrhalische Hypersekretion von Magensaft und

1) Ing.-Diss. St. Petersburg, 1899. Laboratorium von J. P. Pawlow (russisch).

dadurch bedingte Prävalenz des Säureerregers hervorgerufen. Die enge Abhängigkeit der Pankreassekretion von der Magensaftabsonderung wurde durch viele Versuche von Neuem erwiesen. So gaben z. B. 600 cm³ Milch, in den Magen gegossen, nur 23,8 cm³ Pankreassaft; dieselbe Menge Milch gab 71 cm³ Saft, wenn nach der Einführung der Milch mit dem Hunde im Verlauf von 5' die Scheinfütterung mit Fleisch gemacht wurde. Die durch den psychischen Erreger hervorgerufene energische Magensaftsekretion hatte hier secundär zu einer vermehrten Absonderung von Bauchspeichel geführt. — Walther hatte beobachtet, dass nach Milchgenuss die Pankreassekretion sehr niedrige Werthe aufweist und erst nach 2 Stunden reichlicher wird. Er hatte dieses durch die Annahme erklärt, dass im Milchserum Stoffe enthalten seien, welche die Salzsäure des Magensaftes binden und hierdurch die safttreibende Wirkung des Chymus herabsetzen. Verf. widmete diesem Punkte eine besondere Versuchsreihe, welche ergab, dass als solche, die Säurewirkung herabsetzende, Stoffe weniger die Eiweisskörper der Milch, als vielmehr der Milchzucker und die anorganischen Salze anzusehen seien. Walther.

251. B. H. Rachford: **Die diastatische Wirkung des Pankreassaftes**[1]. Der Verf. hat eine Reihe von Experimenten mit Pankreassaft, den er von Kaninchen, unter gewissen Umständen, erhalten hatte, gemacht, deren Resultat kurz folgendermaassen angegeben werden kann. Eine kleine Menge freier Salzsäure hat wenig oder gar keinen verlangsamenden Einfluss auf die diastatische Wirkung des Pankreassaftes, während grössere Mengen Salzsäure die diastatische Wirkung wesentlich verlangsamen. In einem Falle zerstörten 12 cm³ einer 0,17 % Lösung von Salzsäure fast gänzlich die diastatische Wirkung von ungefähr 1 cm³ Pankreassaft, in einer Mischung von 60 cm³ wirkend. Saure Eiweisskörper in kleinen Mengen erhöhen die diastatische Wirkung ein wenig. Kohlensaures Natron hat einen sehr bestimmten Einfluss auf die diastatische Wirkung des Pankreassaftes, indem es unter gewissen Bedingungen dieselbe vollständig zerstört. Galle hat keine verlangsamende Einwirkung, sondern beschleunigt dieselbe etwas. Galle neutralisirt nicht allein den

1) Amer. Journ. Physiol. 2, 483—495.

verlangsamenden Einfluss der freien Salzsäure auf die diastatische Wirkung, sondern hebt in Gegenwart von freier Salzsäure wesentlich diesen Einfluss. Die Galle zeigt auch einen bemerkbaren Einfluss auf die Verminderung der verlangsamenden Tendenz, die kohlensaures Natron auf die diastatische Wirkung ausübt. Mandel.

252. **W. C. Gulewitsch: Ueber das Verhalten des Trypsins gegen einfachere chemische Verbindungen**[1]. Um einen Einblick in den Abbauprocess der Eiweissstoffe durch das Trypsin zu bekommen, hat Verf. eine Reihe einfacherer chemischer Körper von bekannter Constitution der Einwirkung von Trypsin unterworfen. Die Fermentlösung wurde theils nach Hammarsten oder nach näher beschriebenen Verfahren dargestellt, theils wurde ein Grübler'sches Präparat benützt. Von der zu prüfenden Substanz wurden 0,1—0,5 g mit der Trypsinlösung und Sodalösung gemischt, mit Thymol oder Chloroform versetzt und bei 38—41° durch 5—17 Tage digerirt (in einigen Fällen auch kürzere oder längere Zeit) und nun nach den eventuellen Spaltungsprodukten gesucht. Von diesen kamen besonders Anilin, Phenol und Essigsäure in Betracht, die in bekannter Weise nachgewiesen resp. durch Titrirung bestimmt wurden. Geprüft wurden: Phenetol, Aethylanilin, carbanilsaures Aethyl, Phenacetin, Diphenylharnstoff, Sulfocarbanilid, Acetylharnstoff, Biuret, Acetanilid, o-Acettoluid, Sulfanilsäure, Hippursäure, Anilid der Phenoxylessigsäure, o-Acetylamidobenzoësäure, Salol, Essigsalicylsäure, p-Diacetylamidophenol, Salicylsäureanilid und Acetylphenylhydrazin. Alle Versuche haben ein negatives Resultat ergeben, nur in 6 Versuchen mit p-Diacetylamidophenol war die abgespaltene Essigsäure bei den Trypsinversuchen grösser als in den Controlversuchen mit Soda allein. Auch die Hippursäure wurde nicht gespalten, im Gegensatze zu den Angaben von Blank [J. Th. **16**, 45], was G. dem Umstande zuschreibt, dass das von Blank benützte Grübler'sche Trypsinpräparat auch fettspaltendes Ferment enthalten habe. Andreasch.

253. **N. P. Schepowalnikow: Die Physiologie des Darmsaftes**[2]. Die im Laboratorinm von J. P. Pawlow ausgeführte

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 540—556. Physiol. Institut Marburg. —
[2]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1899 (russisch).

Arbeit zerfällt in zwei Abschnitte; der erste behandelt die Sekretionsbedingungen des Darmsaftes, der zweite seine physiologisch-chemischen Eigenschaften. Verf. verfügte über 4 Versuchshunde, bei denen das Sekret isolirter Darmschlingen aufgefangen werden konnte; bei zweien aus den mittleren Theilen des Dünndarms, bei den beiden anderen aus dem Duodenum. Im Gegensatz zu den übrigen Verdauungssäften zeigt der Darmsaft in Eintritt und Verlauf der Sekretion keine Abhängigkeit von der Nahrungsaufnahme und von der Art der Ingesta. Dieses Factum konnte nicht von der Verletzung nervöser Bahnen bei der Isolirung des Darmstücks abhängen, denn es wurde auch bei einem Hunde beobachtet, bei welchem durch ein besonderes Operationsverfahren die Integrität der Innervation gewahrt wurde. Vielmehr ist anzunehmen, dass zur reflectorischen Erregung der Darmdrüsen eine *lokale* Einwirkung auf den betreffenden Darmabschnitt erforderlich ist, die Thätigkeit der Darmdrüsen mithin nicht von anderen Theilen des Verdauungstractus aus reflectorisch beeinflusst werden kann. — Der aufgefangene Darmsaft besass eine schwache amylolytische Wirkung; Fibrin wurde nur sehr langsam gelöst; geronnenes Eiereiweiss gar nicht verdaut; Neutralfette nicht gespalten. Hingegen entfaltete der Darmsaft eine höchst bemerkenswerthe und sehr intensive *aktivirende Wirkung auf die Fermente des Bauchspeichels*, besonders auf Trypsin. So wurde z. B. Fibrin in Pankreassaft, dem 1 bis 10 $^0/_0$ iges Duodenalsekret zugesetzt waren, 3—4 Mal schneller gelöst, als in reinem Pankreassaft; der Darmsaft allein war nahezu unwirksam. Pankreassaft, welcher die *Mett*'schen Eiweissröhrchen gar nicht angriff, verdaute nach Zusatz von 5—10 $^0/_0$ Darmsaft bis zu 4 mm Eiweisssäule. Auch das fettspaltende und das amylolytische Ferment des Pankreassaftes werden durch Darmsaft aktivirt. Durch Kochen abgetödteter Darmsaft bleibt ohne Einfluss auf die Fermente des Bauchspeichels. Ein geringer Zusatz von Galle erhöht die aktivirende Wirkung des Darmsaftes ganz bedeutend, so dass eine Combination der drei Flüssigkeiten (Pankreassaft, Darmsaft und Galle) etwa in dem Verhältniss 18 : 1 : 1 die grösste verdauende Kraft entfaltet. In Extrakten der Bauchspeicheldrüse vermag der Darmsaft das Trypsin-Zymogen in wirksames Enzym überzuführen. — Die akti-

virende Wirkung des Darmsaftes auf den Bauchspeichel geht auch bei neutraler, selbst bei schwach saurer Reaktion vor sich und wird durch Antiseptica nicht behindert. Sie muss auf ein besonderes im Darmsaft enthaltenes Ferment bezogen werden, welches jedoch nicht als oxydatives Ferment angesehen werden darf, denn wirksamer Darmsaft gibt keine der gebräuchlichen Reaktionen auf Oxydasen und andererseits vermag der Parotisspeichel des Hundes, der eine sehr wirksame Oxydase enthält, den Pankreassaft nicht zu aktiviren. Walther.

254. **P. Hári: Eisenresorption im Magen und im Duodenum**[1]). Es wurden in den Magen 12—15 Std. lang hungernder Hunde 0,2 g in Wasser suspendirtes Ferr. Hydr. reduct. und dann 100—140 cm^3 $1^1/_2$ $^0/_{00}$ Salzsäurelösung durch eine Sonde gebracht, die Thiere nach $2^1/_2$—$3^1/_4$ Std getödtet, die Bauchhöhle geöffnet, Magen und Duodenum rasch aufgeschnitten und mit Wasser abgewaschen. Die Schleimhäute wurden in Hall'scher Lösung [Alkohol + $(NH_4)_2S$] gehärtet und mikroskopisch untersucht. Es ergab sich, dass in den Epithelzellen des Duodenums Eisen sowohl mit Schwefelammonium, wie auch mit der Berlinerblau-Reaktion stets nachzuweisen war, während in der Magenschleimhaut die Reaktion nur in einigen Fällen und nur undeutlich positiv war. Den Grund dieser Erscheinung findet H. in dem Umstande, dass das Eisen von der Magenschleimhaut nur stellenweise aufgenommen wird. Wenn nämlich die Schleimhäute im Ganzen in die Hall'sche Lösung gelegt werden, zeigt sich im Duodenum eine zusammenhängende schwarze Färbung, während im Magen nur zahlreiche isolirte Flecke geschwärzt werden. Diese Flecken zeigten die Eisenreaktionen auch unter dem Mikroskop ganz deutlich. Somit wäre nach Ansicht des Verf. die Resorption des Eisens auch im Magen nachgewiesen und die bisherigen negativen Resultate theils der unglücklichen Auswahl der untersuchten Stellen, theils dem Umstande zuzuschreiben, dass die Versuche meistens mit Kaninchen angestellt wurden, bei welchen in Folge des stetigen Gefülltseins des Magens das Eisen nicht mit den Wänden desselben in Berührung komme. Da die Thiere nach so kurzer Frist

[1]) Magyar Orvosi Archivum 1899, 38.

($2\,^1/_2$ Std.) getödtet wurden, konnte die Resorption nur bis in die Epithelzellen verfolgt werden. Rohrer.

255. **G. Gola: Ueber das Verhalten einiger Eisenverbindungen bei der künstlichen Verdauung**[1]. G. hat verschiedene Proben von Eiseneiweissverbindungen des Handels, sowie eigener Darstellung und Peptonate und Ferratin untersucht. Ausser der Schwefelammonreaktion bediente er sich auch der Macullam'schen von Marfori modificirten Probe, um die organischen Eisenpräparate von den anorganischen zu scheiden. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen waren, dass die Albuminate die Reaktionen organischer Eisenverbindungen geben, während die Peptone und die Ferratine des Handels sich ebenso verhalten wie die gewöhnlichen Eisencitrate und Eisenlactate. Anschliessend an Cervelli's Untersuchungen über die Aufnahme der medicinalen Eisenpräparate vom Darm aus untersuchte G. die verschiedenen eben genannten Eisenverbindungen, sowie das Citrat, das Lactat und das Sesquichlorid bei künstlicher Verdauung mit Eiweiss in Magensaft, in Pankreassaft und bei Verdauung mit Magensaft und Pankreassaft vereint. Es ergab sich, dass die Albuminate, Peptonate, Ferratin und Eisensesquichlorid mit Albumin nach der Verdauung die Reaktionen organischer Eisenverbindungen geben, während das Citrat und das Lactat auch dann noch als anorganische Verbindungen reagiren. Die Umbildung findet nur dann statt, wenn man das Albumin dem in Verdauung begriffenen Präparat beimengt, so dass die alte praktische Regel, das Eisen nicht in den nüchternen Magen, sondern zu den Mahlzeiten zu verabreichen, durch diese Versuche bekräftigt wird.

Colasanti.

256. **H. J. Hamburger: Ueber die Fett- und Seifenresorption im Dickdarm und Dünndarm**[2]. Verf. hat einige Versuche an isolirten Colonschlingen (Hund) angestellt, deren mittlerer Theil mit Lipaninemulsionen gefüllt wurde. Die Emulsionen mit NaCl ergaben die

---

1) Sul comportamento di alcuni composti di ferro nella digestione artificiale. Giornale d. R. Accad. di Med. di Torino **62**, 199, 1899. — 2) Over de resorptie van vet en zeep in dikken en dunnen darm. (Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Wis-en Natuurkundige Afdeeling 25 November 1899.)

geringste, diejenigen mit Na_2CO_3 eine etwas grössere, die weit haltbareren Emulsionen mit Sapo medicatus (Seifenlösungen) eine viel grössere Resorptionszahl der Oelsäure. Auch die Resorption der Seifenlösungen fand in ausgiebiger Weise statt und zwar, wie durch Controlversuche constatirt wurde, in Form eines Fettes. Letzteres wurde sicher zum Theil in der Mucosa gebildet. Ebenso wurde das resorptive Vermögen der Colonschleimhaut an Fistelhunden bestätigt. Ein Theil dieses Fettes scheint durch die Blutcapillaren fortgeschafft zu werden. Letzteres Factum wurde vom Verf. für die Dünndarmgefässe festgestellt und nach Analogie für die Colonschleimhaut präsumirt. Die oben erwähnte Umwandlung der Seifen in Fett geschieht sogar im ausgeschnittenen Darm, auch in zerhackter Darmmucosa, wird aber durch Erhitzung bis zu 80° C. aufgehoben (Fermentwirkung). Zeehuisen.

257. **A. Capparelli: Ueber die Umwandlung der Peptone im Darm**[1]. C. fand in einer Reihe von Untersuchungen, dass das Endprodukt der Digestionsprodukte der Albuminoide im Darm nicht Pepton ist. Normaler Weise findet die vollständige Umwandlung der Peptone in ein weiteres Produkt nicht in der Wandung der Darmmucosa und nicht in den lymphatischen Elementen der Darmwand statt, wie gewöhnlich angenommen wird, sondern im Darm selbst auf der Oberfläche der Schleimhaut. Dieses Produkt krystallisirt nicht in festem Zustand, sondern hat ein glasig transparentes Aussehen und ist fast ganz zu einem weissen Pulver reducirbar, wenn man im Trockenraume austrocknet. Der Körper ist sehr hygroskopisch, sehr leicht löslich in Wasser, unlöslich in concentrirtem Alkohol und dialysirbar. Seine wässerige Lösung polarisirt anders als die Peptone. Seiner Reaktion nach scheint es eine einfachere Struktur zu haben als die Peptone. Die Ueberführung der Peptone in diesen Körper geschieht durch Enzyme. Hauptsächlich in Verbindung mit Pepsin und Ptyalin und in feuchter Wärme kann in vitro diese Ueberführung durch das Trypsin geschehen. Colasanti.

258. **Ernst Weinland: Beiträge zur Frage nach dem Verhalten des Milchzuckers im Körper, besonders im Darme**[2]. Die Versuche gliedern sich in die Einwirkung der Darmschleimhaut auf Milchzucker, in Versuche in abgebundenen Darmschlingen, in solche

[1]) Sulla trasformazione dei peptoni nell' intestino. Atti dell' Accad. Gioenia di sc. nat. in Catania **12**, Serie 4, 1899. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **38**, 16–62. Physiol. Institut München.

über die Glycogenbildung aus Milchzucker, in Respirationsversuche und endlich in solche über die Wirkung von Darm- und Mageninhalt (des Kaninchens) auf Milchzucker. Bei sämmtlichen untersuchten jungen (saugenden) Säugethieren, ebenso wie beim neugeborenen Kinde ergab sich das Vorhandensein eines wasserlöslichen, milchzuckerspaltenden Fermentes, einer Lactase, im Dünndarm und zwar in seiner ganzen Ausdehnung; sodann das Vorhandensein dieser Lactase im Darm des erwachsenen Hundes (Fleischfresser), Schweines (Omnivore), Pferdes, nicht jedoch im Dünndarm des ausgewachsenen Rindes, Schafes (Wiederkäuer), Kaninchens (Nagethier) und nicht beim Huhn. Was die Intensität der Spaltung anlangt, so ergab eine ungefähre Abschätzung, dass dieselbe eine recht beträchtliche war, indem z. B. dem gesammten Dünndarm eines Kalbes eine Inversion von 22—23 g Milchzucker bei einer Digestion von $4^3/_4$ Std. bei 39^0 zuzusprechen war. Beim Kaninchen war es möglich, durch mehrmonatliche fortgesetzte Milchfütterung vom Säuglingsalter an die Produktion der Lactase zu erhalten; dasselbe war beim jungen Hahn durch länger dauernde Beimengung von Milch zum Futter zu erreichen. Da beim Kaninchen die Frage nach der Spaltung des Milchzuckers im Darm durch die Verschiedenheit, die er in dieser Beziehung gegenüber dem Hund aufweist, besonders viel verfolgt und behandelt ist, so hat Verf. bei diesem Thiere noch andere Versuche angestellt, um es hinsichtlich seines Verhaltens gegen Milchzucker zu prüfen, allein es gelang W. weder eine Glycogenanhäufung in der Leber nach Milchzuckerfütterung bei ihm zu erzielen (während dies beim Hund möglich ist), noch auch bei angestellten Respirationsversuchen nach Milchzuckerfütterung einen respiratorischen Quotienten zu erhalten, der dem bei Traubenzuckerfütterung zu beobachtenden entsprochen hätte, vielmehr trat eine Erhöhung des respiratorischen Quotienten weit über 1,0 ein, welche einer starken bacteriellen Zersetzung des Milchzuckers im Darme zuzuschreiben war. Diese Folgerung konnte durch den Versuch bestätigt werden, indem von einer Milchzuckerlösung, die mit dem Darminhalt eines Kaninchens 24 Std. lang bei 30^0 digerirt wurde, über $38^0/_0$ verschwanden (grösstentheils in Säure übergeführt wurden), während durch den Mageninhalt kein oder nur sehr wenig Milchzucker zersetzt wurde.

Es liegt bisher keine Veranlassung vor, anzunehmen, dass der Milchzucker im Darm des erwachsenen Kaninchens unter gewöhnlichen Ernährungsbedingungen in Dextrose und Galactose gespalten wird. Während ferner Traubenzucker vom Darm aus leicht resorbirt wird, ist dies nach des Verf.'s Versuchen an abgebundenen Darmschlingen beim Kaninchen für den Milchzucker nicht der Fall, er wird nur schwer aufgenommen, ebenso wie er, subcutan beigebracht, nur wenig oder gar nicht angegriffen wird. Wenn eine bestimmte Thierart das den Milchzucker spaltende Ferment im Darm für gewöhnlich im ausgewachsenen Zustande nicht producirt, so scheint der Milchzucker für dasselbe in dieser Zeit nur sehr wenig oder gar nicht verwerthbar zu sein, und es ist besonders hervorzuheben, dass dies bei einem Stoffe der Fall ist, der einmal jedem Säugethier in der Jugend zugeführt wird und der dabei in chemischer Beziehung die nächste Verwandtschaft zu Körpern hat, die eine Hauptnahrungsquelle für den thierischen Leib bilden. Andreasch.

259. **Ernst Weinland: Ueber die Lactase des Pankreas**[1]. Nebst einer Notiz über die Spaltung des Milchzuckers durch Citronensäure. W. hat nochmals das Pankreas von Hunden auf das Vorkommen von Lactase hin geprüft, obwohl Fischer und Niebel [J. Th. **26**, 908] und Portier [J. Th. **28**, 722] solche nicht auffinden konnten. Der Nachweis bezw. die Prüfung auf eine stattgefundene Inversion geschah durch Vergährung mit Sacch. apiculatus, durch die Bestimmung des Drehungsvermögens der Lösung, sowie durch die Phenylhydrazinprobe. Es zeigte sich, dass das Pankreas sowohl beim jungen wie beim erwachsenen Hunde eine den Milchzucker in Dextrose und Galactose spaltende Lactase enthält und zwar in vermehrter Menge nach Milchfütterung. — Der Milchzucker wird bei längerem Kochen auch durch Citronensäure invertirt; für die Vermuthung von Pavy, dass dabei eine »Modification« des Milchzuckers entstehe, liegt kein Grund vor. Andreasch.

260. **Rudolf Orbán: Ueber das Vorkommen der Lactase im Dünndarm und in den Säuglingsfaeces**[2]. Zur Untersuchung des

[1]) Zeitschr. f. Biologie **38**, 607—617. Physiol. Institut München. —
[2]) Prager medic. Wochenschr. 1899, No. 33 ff.

Darms auf das Vorhandensein von Lactase wurde der sofort nach der Tödtung entnommene Darm oder dessen Schleimhaut mit physiologischer Kochsalzlösung verrieben und mit diesem Brei Milchzucker digerirt unter Chloroformzusatz; zum Nachweis der stattgefundenen Spaltung wurde die Phenylhydrazinprobe benützt. Die Eiweisskörper wurden vorher durch Natronlauge und Bleiacetat, der Ueberschuss des letzteren durch Natriumsulfat abgeschieden. Beim jungen Kaninchen war Lactase im Dünndarm vorhanden, fehlte aber beim erwachsenen Thiere, während sie sich beim Hunde auch beim erwachsenen Thiere, wenngleich in geringerer Menge vorfand. Durch 4 tägige Fütterung von Kaninchen mit Milch konnte keine Lactasebildung im Darme hervorgerufen werden. Versuche mit den Darm reizenden Substanzen liessen vermuthen, dass die Lactase in der schwer afficirten Dünndarmschleimhaut nicht gebildet wird. Auch in den Säuglingsstühlen konnte Lactase nachgewiesen werden. Nach Verf. ist die Fähigkeit der Stühle, Milchzucker zu spalten, von den Mikroorganismen des Darminhaltes unabhängig und nur durch die von der Schleimhaut abgesonderte Lactase bedingt. Andreasch.

261. E. **Rost: Notiz zur Kenntniss der Ausscheidung des Borax**[1]. Aufgenommener Borax wird bekanntlich sehr rasch durch den Harn ausgeschieden; Verf. hat nun untersucht, ob auch eine Ausscheidung in den Verdauungskanal stattfindet. Kaninchen wurde in Narkose die Boraxlösung (3,8 %), entsprechend 0,76—2.28 g Borax, in eine Jugularvene einfliessen gelassen, worauf die Injection von anderen diuretisch wirkenden Salzlösungen behufs Studium der Salzdiurese erfolgte. Den getödteten Thieren wurde der Inhalt des Dünn- und Dickdarmes, des Magens und der Gallenblase entnommen und in den mit Soda veraschten Proben der Nachweis mit Curcumapapier und der Flammenreaktion versucht. Stets zeigte sich die intensivste Färbung des Papieres beim Inhalt des Dünndarms, daran schloss sich der Dickdarm, im Magen und der Galle waren die Proben schwach oder zweifelhaft. Ganz dieselben Resultate ergaben sich bei subcutaner Injection von 80—100 cm^3 3,8 % Borax-

1) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; His-Engelmann's Arch. f. Anat. und Physiol.; physiol. Abth., 1899, Supplementb. 568—570.

lösung; die Reaktion im Harn war nicht stärker als die des Dünndarms. Es wird also der Borax auf der Schleimhaut des Verdauungskanales und zwar besonders im Dünndarm ausgeschieden.

Andreasch.

262. **Beattie Nesbitt: Ueber die Gegenwart von Cholin und Neurin im Darmkanal**[1]. Es sind vom Verf. Experimente an Hunden gemacht worden, in dem der Darmkanal durch eine Ligatur abgeschlossen wurde. Die Hunde waren mit Eigelb gefüttert worden, welches reich an Lecithin ist. Der Darminhalt wurde untersucht und besondere Vorsicht darauf verwandt, die Zersetzung des Lecithins während der analytischen Behandlung zu vermeiden; Cholin und Neurin wurden gefunden und mittelst ihrer Platinsalze getrennt. Der Verf. kommt zu dem Schlusse, dass vollständiger Verschluss des Dünndarms an seinem unteren Ende die Bildung von Cholin und Neurin, vielleicht auch anderer Basen verursacht, wenn die verabreichte Nahrung einen beträchtlichen Gehalt an Lecithin hat. Mandel.

263. **A. Trzecieski: Ueber den Einfluss der Salzsäure des Magensafts auf die Fäulnissprocesse im Darm**[2]. Bei 47 Kranken wurde die Salzsäure des Magensafts und die Ausscheidung der Schwefelsäure im Harn bestimmt. Es zeigte sich, dass einer vermehrten Absonderung von Salzsäure eine verminderte Ausscheidung von Aetherschwefelsäuren, mithin eine Verminderung der Darmfäulniss entspricht. Die Mittelwerthe der ausserordentlich zahlreichen Analysen werden in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	24stündliche Gesammt-H_2SO_4	Menge der Aetherschwefelsäure	Verhältniss beider Zahlen
1. 14 Fälle mit normaler Verdauung	3,2120	0,2075	16,1
2. 9 Fälle mit Hyperacidität	3,0212	0,1643	18,5
3. 13 Fälle mit Darmstörungen bei normaler Magenverdauung	2,9191	0,2590	11,75
4. 11 Fälle mit Achylia gastrica bei normaler Darmfunktion	2,9138	0,3495	8,5

1) Journ. Expt. Med. 4, 1—18. — 2) Ing.-Diss. Kiew, 1899. 216 Stn. (russisch).

In einem zweiten Theile der Arbeit werden Beobachtungen über die Ausscheidung von Aetherschwefelsäuren bei einem Hunde mitgetheilt, bei dem der grösste Theil des Fundus des Magens resecirt war.

Walther.

264. **M. Nencki und J. Zaleski: Ueber das Schicksal und die praktische Bedeutung des Superoxydes der Benzoësäure und des Calciumsuperoxydes im Darmtractus des Menschen und des Hundes**[1]. Die Autoren suchten durch Anwendung von aktivem Sauerstoff in Form von $(C_6H_5CO)_2O_2$ und CaO_2 die wichtige Frage über die Möglichkeit einer Darmdesinfection zu lösen. Es hat sich dabei gezeigt, dass diese Verbindungen sowohl im Organismus bei Einführung in den Magen, wie in vitro bei Vermengung mit Magensaft oder einer Mischung von Pankreassaft und Galle zersetzt werden. In vitro entsteht dabei eine gewisse Menge Sauerstoff. Bei Anwendung von Benzoësäuresuperoxyd war die gebildete O-Menge so gering (wegen der unvollständigen Zersetzung des Superoxyds und so wie auch der geringen theoretischen Ausbeute, 6,6 %), dass eine Wirkung auf die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren und des Indikans nicht festzustellen war. Das CaO_2 dagegen, welches sich als vollständig ungiftig erwies, hat bei der Zersetzung durch Magen- resp. Pankreassaft weit grössere Mengen Sauerstoff geliefert und hat auch bei einigen Hunden eine Verminderung des Gehaltes des Harnes an gepaarten Säuren und Indikan hervorgerufen, wenn die eingeführten Mengen über 10,0 waren. Die Wirkung ist eine nur kurzdauernde. Eine längere Herabsetzung der Darmfäulniss kann man durch kleinere, aber öfters eingeführte Mengen herbeiführen. — Dabei kann das Harn-Indikan vollständig verschwinden. Am Menschen hat sich CaO_2, nach Versuchen von Dr. Roschkowski besonders bei Dyspepsia acida der Kinder bewährt. Lindemann.

265. **E. Carletti: Ueber den Ursprung der aromatischen Körper im Organismus**[2]. In einer Reihe von Untersuchungen hat der Autor an Thieren, die in das Stickstoffgleichwicht gebracht

[1]) Zeitschr.f. physiol. Chem. 27, 487—506. — [2]) Ricerche sull' origine delle sostanze aromatiche nell' organismo. Arch. di Farm. u. Terap. 7, 323. 1899.

worden waren, den Ursprung der aromatischen Körper aus den thierischen Geweben experimentell festzustellen gesucht. Salkowski und später Reale haben dort ihren Ursprung gesucht und letzterer hat die Salkowski'sche Hypothese experimentell zu begründen gesucht, indem er Hunde im Stickstoffgleichgewicht Einflüssen aussetzte, die das Eiweiss der Gewebe zu stärkerem Zerfall anregen mussten. Auch Carletti verfolgte in seinen Versuchen den gleichen Weg. Er fand dass: 1. die aromatischen Körper im Hunger wenig oder fast garnicht vermindert sind, 2. dass die aromatischen Körper sich auch nach wiederholter, gründlicher Desinfection des Darmes im Harn noch finden, 3. dass die Aetherschwefelsäuren stark zunehmen, wenn man den Organismus Einflüssen aussetzt, die eine starke Anregung des Eiweisszerfalles bedingen, 4. dass diese Zunahme nicht allein auf Zustände im Darm zurückgeführt werden kann, zumal derselbe gleichzeitig gründlich desinficirt wurde, 5. dass ein Parallelismus besteht zwischen N-Ausscheidung und Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäure im Harn, und dass dieser Parallelismus um so deutlicher hervortritt, je weniger die Fäulnissvorgänge im Darm störend einwirken. Wenn also auch die grosse Bedeutung des Darmes für die Bildung der aromatischen Körper nicht geleugnet werden kann, so spielt doch der Zerfall der Eiweisskörper der Gewebe auch eine grosse Rolle mit dabei (beim normalen Hund), ohne Mikroorganismenmitwirkung, rein durch den normalen Metabolismus. Colasanti.

266. **W. Knoepfelmacher: Untersuchungen über Caseïnflocken**[1]. Caseïnflocken heissen jene weissen, rundlichen Klümpchen, von Stecknadelkopf- bis Erbsengrösse, welche ausschliesslich nach Milchgenuss in den Faeces gesunder und kranker Menschen, besonders der Säuglinge auftreten. Die bisher veröffentlichten chemischen Untersuchungen der Caseïnflocken differiren, weil die Faeces nach verschiedenartiger Nahrung, bald nach Brustmilch, bald Kuhmilch zur Untersuchung herangezogen wurden. Das Material der vorliegenden Untersuchungen stammt durchweg von magendarmkranken, mit Kuhmilch genährten Säuglingen. Die Flocken wurden durch

1) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 1015—1017.

Abspülen mit Wasser vom Schleim befreit und dann bald unter Zusatz von etwas Alkohol auf dem Wasserbade getrocknet, bald lufttrocken oder noch feucht zur Untersuchung herangezogen. Auf dem Wasserbade getrocknete Caseïnflocken enthielten im Mittel 3,53 % Stickstoff (ungefähr 22 % stickstoffhaltiger Substanzen), 40,05 % Fett und 18,08 % Asche. Die Asche enthielt 56,02 % Ca und 9,34 % P (= 21,4 % $P_2 O_5$). Auf ein Theil N entfallen: 11,3 Theile Fettsäuren, 5,1 Theile Asche, 2,86 Theile Ca, 0,478 Theile P. Der Vergleich des Verhältnisses dieser Bestandtheile im Paracaseïngerinnsel (nach Söldner) mit den gefundenen in den Caseïnflocken zeigt, dass es sich in den Caseïnflocken Dyspeptischer nicht einfach um Paracaseïngerinnsel handeln kann. Auch die Eigenschaften des Fettes der Caseïnflocken, Schmelzpunkt, Erstarrungspunkt und Jodzahl zeigen eine deutliche Abweichung von dem Kuhmilchfett. Darnach hat das Fett der Caseïnflocken Aehnlichkeit mit dem Kothfette nach Kuhmilchnahrung. Die Entscheidung über die Art der stickstoffhaltigen Körper in den Caseïnflocken wurde folgendermaassen vorgenommen. Die noch feuchten oder lufttrockenen Caseïnflocken wurden nacheinander mit Wasser, Kochsalzlösung, Sodalösung und verdünnter Lauge extrahirt: in allen Extrakten war Stickstoff nachzuweisen. In einem der beiden untersuchten Präparate (I) war die Biuretreaktion in den Extrakten negativ, im anderen (II) war diese im Sodalösung- sowie Laugenextrakte positiv. Die Xanthoproteïnreaktion war ebenso wie die Fällungsproben mittelst Phosphorwolframsäure und Gerbsäure positiv. Das Millon'sche Reagens erzeugte zumeist Fällung, jedoch nie deutliche Rothfärbung. Verdünnte Essigsäure erzeugte einen im Ueberschusse der Säure nicht löslichen Niederschlag in den Alkaliextrakten. Präparat I war ammoniakhaltig (Nessler), Präparat II ammoniakfrei. Die Caseïnflocken lassen somit deutlich die Einwirkung der Verdauungsprocesse und vielleicht auch bacterieller Processe erkennen. Der Grad der Einwirkung kann verschieden sein. Offer.

267. **Arth. Katz: Semiotische Bedeutung der Zusammensetzung des Kothfettes**[1]. Die Beziehungen zwischen den im Stuhle vorhandenen Neutralfetten, Fettsäuren und Seifen werden einen Schluss

[1]) Wiener medic. Wochenschr. 1899, 153—158, 214—219, 266—268.

auf die Intensität der Fettspaltung und der Wirksamkeit der hierfür in Betracht kommenden Agentien: fettspaltendes Ferment des Pankreas und die im Darm lebenden Bacterien zulassen. Nach den Versuchen von Friedr. Müller ist letzteren jedenfalls nur eine secundäre Rolle zuzuschreiben. Zur Bestimmung wird der Stuhl mit salzsäurehaltigem Alkohol verrieben, auf dem Wasserbade getrocknet, der fein zerriebene Rückstand bei 100—110° getrocknet, dann (2—3 g) mit Petroleumäther extrahirt, am besten durch Auskochen (10—12 Std.) am Rückflusskühler. Die filtrirte Lösung wird durch Nachwaschen des Rückstandes auf 100 cm^3 gebracht und 50 cm^3 davon in einen 300 cm^3-Kolben gebracht, der Aether abdestillirt und der Rückstand nach Liebermann-Szekely verseift (30 cm^3 Kalilauge 1 : 2, dann 30 cm^3 95 $^0/_0$ igen Alkohols). Die Seifen werden in Wasser gelöst, mit 200 cm^3 20 $^0/_0$ iger Schwefelsäure zersetzt, die Fettsäuren in 50 cm^3 Petroleumäther gelöst und 25 cm^3 davon zur Titration verwendet. 1 cm^3 $^1/_{10}$-Normalkalilauge entspricht 28,4 mg Stearinsäure. Behufs der Bestimmung der gespaltenen Fette werden 25 cm^3 der Aetherfettlösung direkt unter Verwendung von Phenolphtaleïn mit Lauge titrirt. Mit Hilfe dieser Methode wurde das Kothfett bei einer Reihe von Kranken untersucht. Die mitgetheilten Versuchszahlen lassen folgende Schlüsse zu. 1. Eine Herabsetzung der im Stuhlfett enthaltenen Fettsäuren und Seifen unter 70 $^0/_0$ der Gesammtfettmenge spricht für eine verminderte, resp. vollkommen aufgehobene Wirksamkeit des Pankreassaftes. 2. Die Herabminderung der Fettspaltung scheint bei acut entstandenen Veränderungen in der Drüse eine intensivere zu sein als bei sich langsam entwickelnden Affectionen. 3. Die Verwerthbarkeit dieses Symptomes erscheint nur im Säuglingsalter und bei profusen Diarrhöen aufgehoben, da im ersteren Falle wenig wirksamer Pankreassaft abgesondert wird, im zweiten auch wirksames Sekret keine Zeit hat, seine Wirkung zu entfalten. 4. Herabgesetzte Fettspaltung bei Diabetes und bei Icterus spricht für Betheiligung des Pankreas am Krankheitsprocesse. Andreasch.

268. **Alfr. Pribram: Ueber Steatorrhoe**[1]). Verf. beschreibt einen Fall von Steatorrhoe, wo grosse Mengen (8—10 g mehrere

[1]) Prager medic. Wochenschr. 1899, No. 36 und 37.

Male im Tage) in der Kälte erstarrenden Fettes mit dem Stuhle abgingen. Das Fett löste sich leicht beim Erwärmen und trennte sich in eine klare, ölartige, goldgelbe Flüssigkeit und ein spärliches gelbgraues Sediment. Der erstarrte Antheil zeigte einen Schmelzpunkt von 35,5°, die Säurezahl betrug 36, die Verseifungszahl 220, die Aetherzahl 184, das mittlere Molekulargewicht liess sich auf 245,7 berechnen. Die Jodzahl betrug 50,6, die Reichert-Meissl'sche Zahl 8,4. Es bestand aus 83% unverseiftem Neutralfett; Verf. berechnet, dass das Stuhlfett etwa zu 73% aus Schweinefett und zu 27% aus Butterfett bestehen mochte. In der Zusammensetzung war das Stuhlfett sehr ähnlich dem mit der Nahrung eingenommenen Speisefette. — Es wurde auch die Fettmenge bestimmt; in 1662 g Fäces von einem Tage waren 73,77 g Fett (31,38% gespalten) vorhanden. Die Resorption des Fettes war eine geringere als normal. Andreasch.

269. **Karl Petrén: Nachtrag zur Mittheilung über das Vorkommen der Xanthinbasen in den Fäces**[1]. Zur Sicherstellung seiner früheren Schlussfolgerung [J. Th. **28**, 364], dass die Xanthinbasen im Milchkoth (vom Menschen) nicht aus der Nahrung, sondern von dem Körper selbst abstammen, hat P. sowohl Milch wie die Eiweisskörper derselben und das Milchnucleon nach dem Sieden mit Schwefelsäure auf Xanthinbasen geprüft. Der Erfolg war negativ. Er untersuchte ferner Rindergalle wie auch das Nucleoalbumin derselben, ohne jedoch Nucleïnbasen nachweisen zu können. Unter der Voraussetzung, dass die Menschengalle wie die Rindergalle sich verhält, können also die Xanthinbasen im Milchkothe des Menschen ebensowenig von der Galle wie von der Milch abstammen.

Hammarsten.

270. **Konrad Mann: Zur Cellulosebestimmung im Kothe**[2]. Verf. beobachtete, dass das Weender-Verfahren bei der quantitativen Cellulosebestimmung im Kothe mitunter viel zu hohe Werthe lieferte, so dass sogar mehr Cellulose gefunden, als mit der Nahrung eingeführt wurde. Durch einen besonderen Versuch wurde sichergestellt,

1) Skandinav. Archiv. f. Physiol. **9**, 412—414. — 2) Arch. f. Hygiene **36**, 158—165.

dass die zu grossen Weender-Rückstände nicht nur vom Elastin der Nahrung, welches sich beim Weender-Verfahren nicht ganz auflöst, herrühren, sondern dass auch Eiweisssubstanz und N-ärmere und auch N-freie Stoffe des Kothes beim Weender-Verfahren nicht gelöst werden und dann als Cellulose imponiren. Verf. bestimmte den N-Gehalt des nach Weender-Methode gefundenen Kothrückstandes und berechnete denselben auf Eiweiss und den nun resultirenden Rest auf Cellulose. Auf diese Weise ergab sich, dass von der Cellulose des feinen Weizenbrodes ca. 50 % im Darmkanal des Menschen gelöst werden. Horbaczewski.

271. **J. E. G. van Emden: Anchylostoma duodenale**[1]. Ein junger anämischer Mann hat vor kurzer Zeit an „Dysenterie“ in Java gelitten, klagt über Tenesmi mit schleimigblutigem Stuhl, in welchen neben Chromo- und Leukocyten Amoeben und Charcot'sche Krystalle sioh vorfinden. Hämoglobin 50 %, Chromocyten $2^1/_2$ Millionen, Leucocyten 17000, Blutplättchen 450000; am meisten waren die grobkörnigen Leukocyten vermehrt; 45 % eosinophile Leukocyten, fast alle polynuclear. In den Fäcalmassen zahlreiche Anchylostomeneier, nicht in dem denselben anhaftenden Schleime. Nach Entfernung einer grossen Anchylostomenzahl wurde der bis auf 40 % herabgesunkene Hämoglobingehalt schnell gebessert, Chromocyten $4^1/_2$ Millionen, eosinophile Zellen nicht unter 31 %, Leukocyten 10,000. Verf. fasst die Eosinophilie als eine toxische Erscheinung auf; die Parasiten sollen Substanzen produciren, welche sich positiv chemotaktisch gegen die eosinophilen Zellen verhalten sollen. Bisher war der einzige Grund für die Annahme einer Darmeosinophilie bei Wurmerkrankungen das reichliche Vorhandensein Charcot'scher Krystalle in den schleimigen Theilen der Fäces; jetzt sind aber vom Verf. und anderen Autoren auch im Fäcalschleim eosinophile Zellen sichergestellt.

Zeehuisen.

1) Handelingen van het 7. Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres 1899, p. 383.

IX. Leber und Galle.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

*Rud. Kolisch, die funktionellen Beziehungen der Leber zur Pathologie des Stoffwechsels. Wiener medic. Wochenschr. 1898, No. 5 ff.

*A. Gilbert und M. Garnier, über die Hyperhepatie bei perniciöser Anämie. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 729—732. In drei Fällen von perniciöser Anämie, in denen die Zahl der Blutkörperchen bis auf 580000 resp. 500000 herunterging, waren die Lebern stark hypertrophirt, sie wogen 2,300 bis 3 kg; dieselben waren nicht verfettet, sie zeigten keine erheblichen Abweichungen von der normalen Struktur, nur waren dieselben auffallend reich an eisenhaltigem Pigment. Vergrösserung der Leber wurde schon früher von verschiedenen Autoren bei perniciöser Anämie constatirt, von Hirsch auch regelmässig bei der Tropen-Anämie. Herter.

*Emil Schwarz, über die Beziehungen zwischen Leberveränderungen und Diabetes mellitus. Wiener med. Wochenschr. 1899, No. 33 ff.

*A. Martinelli, über die Veränderungen der Leberzellen beim experimentellen Diabetes. Arch. ital. de Biolog. **31**, 1899, Beim Curarediabetes des Frosches fanden sich folgende Veränderungen an den Leberzellen: Zunahme der Zahl der Protoplasmakörnchen, Volumenzunahme des Kerns, später Abnahme des Kerninhalts, wahrscheinlich in Zusammenhang mit weiterer Vermehrung der intraprotoplasmatischen Körnchen. Colasanti.

*B. Auché und Chavannaz, Läsionen der Leber und Nieren beim Kaninchen durch intraperitoneale Injection des Inhalts von Ovarialcysten. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 596 bis 598, 700—702.

272. H. Roger und M. Garnier, über ein Verfahren, welches gestattet, den funktionellen Zustand der Leber zu bestimmen.

273. H. Roger und M. Garnier, Einfluss des Fastens und der Ernährung auf die schützende Rolle der Leber.

*Roger, neue Untersuchungen über die Rolle der Leber bei den Infectionen. Compt. rend. soc. biolog. 51, 781 - 782. R. injicirte Kaninchen Culturen seines Bacillus der dysenterieartigen Enteritis vergleichsweise in eine periphererische Vene und in die V. portae; bei älteren Culturen ergab sich kein Unterschied, wohl aber bei jüngeren; daraus schliesst Verf., dass die Leber wohl die Bacillen, nicht aber die in älteren Culturen enthaltenen Toxine unschädlich mache. Die Kaninchen, welche Injectionen in die V. portae erhalten hatten, zeigten manchmal Abscesse in der Leber. Der obige Bacillus findet sich nicht bei der Tropen-Dysenterie. Herter.

*A. Benini, über einige pathologische Verhältnisse, die die Schutzwirkung der Leber gegen Gifte beeinflussen. Atti d. Accad. med. di Perugia 9, Heft IV, 1898. B. erzielte die Läsion der Leberzellen durch Ligatur der Arteria hepatica oder des Ductus choledochus oder durch Einspritzung von Phosphoröl. In den 3 Fällen konnte er stets Herabsetzung der Schutzwirkung der Leber gegen Gifte, welche durch die Vena portae zugeführt wurden, constatiren. Er verwendete zu diesen Versuchen als Gifte eine 2‰ Strychninlösung, die langsam in die Vena mesenterica eingeführt wurde. Der Tod erfolgte stets bevor noch die von Roger als tödtliche Minimaldose festgestellte Menge des Giftes (0,741 mg pro kg Körpergewicht) zugeführt worden war. Colasanti.

*T. Browicz, die intracellulären Gallengänge und ihre Beziehung zu den Kupffer'schen Vacuolen, sowie zu einer pathologischen Form der Vacuolisation der Leberzellen. Rozprawy Akademji umiejętności 34, 48—52, 1899, Krakau.

274. T. Browicz, über einen pathologischen Zustand des Leberzellenkerns, welcher dafür spricht, dass demselben eine sekretorische Thätigkeit eigen ist.

*T. Browicz, über den Bau der Leberzelle. Rozprawy akademii umiejętności 34, 57—62 (1899) Krakau (polnisch.)

275. T. Browicz, auf welche Weise erhalten die Leberzellen das Hämoglobin und in welcher Form?

*V. Romano, Beobachtungen über die Absorption der Glycose durch den Pfortaderkreislauf in verschiedenen Krankheiten. Gazz. d. Ospedali 1899, No. 88. R. hat eine grosse Reihe von Untersuchungen an Menschen gemacht, um weiteren Aufschluss über das Verhalten des Zuckers im Organismus zu erhalten. Es ergab sich Folgendes: 1. dass in den Fällen, wo der Zufluss des Blutes zur Porta der Leber sehr behemmt ist, bei den Meerschweinchen ausnahmsweise eine kleine Menge der aufgenommenen Glycose doch im Harn erscheinen kann; 2. dass die alimentäre Glycosurie sich be-

sonders bei solchen Individuen manifestirt, die lymphatischer Constitution sind, welche wohl eine unvollständige Oxydation des Zuckers im Blut und in den Geweben bedingt. Colasanti.

*E. Wertheimer und L. Lepage, über die Wirkung der gleichzeitigen Ligatur des Duct. choledochus und Duct. thoracicus. Journ. de Physiol. 1, 259. Während Harley nach Ausführung dieser Ligatur in 11 von 18 Fällen den Gallenfarbstoff im Harn der Hunde vermisste, finden Verff., dass der Gallenfarbstoff sogleich mit der Ligatur des Thoracicus und Choledochus im Harn erscheint. Die Rolle der Lymphwege muss bei der Gallenresorption sehr unbedeutend sein. Andreasch.

*Alois Pick, über Insufficienz der Leber. Wiener medic. Wochenschrift 1899, 697—702. P. theilt unter anderem 50 Harnuntersuchungen bei Personen mit uratischer Diathese mit, aus welchen hervorgeht, dass in den meisten Fällen sich das Verhältniss des im Harn enthaltenen Harnstoffes zur Harnsäure zu Gunsten der letzteren verschiebt. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*C. A. Herter und A. J. Wakeman, die Einwirkung von Leber-, Nieren- und anderen Zellen auf Phenol und Indol unter normalen und pathologischen Zuständen. Journ. of experim. Medic. 4, 307; Centralbl. f. Physiol. 13, 406. Wird ein Organbrei mit Lösungen von Phenol oder Indol zusammengebracht, so kann man diese Körper nicht mehr durch Destillation abscheiden. Besonders wirksam waren Leberzellen. Wahrscheinlich findet eine lockere Bindung durch die Körpergewebe statt; an die Wirkung eines Oxyfermentes kann deshalb nicht gedacht werden, weil Erhitzen auf 130° oder Zusatz von Sublimat, Schwefelsäure oder Silbernitrat die Aktivität nicht aufhebt. Dagegen wird durch Vergiftung des Körpers mit Aether, Chloroform oder Staphylococcenproteïnen die Bindungsfähigkeit der Körperzellen für Indol und Phenol stark beeinträchtigt, Morphin dagegen steigerte dieselbe sogar, während viele Gifte sie unverändert lassen.

276. S. Maziarski, die mikroskopischen Veränderungen in der Leber nach Injection von Seife und Zucker in die Pfortader.

*A. Gilbert und J. Castaigne, über den Leber-Chemismus bei der Chlorose. Compt. rend. soc. biolog. 51, 262—264.

*L. Hugounenq und Doyon, Untersuchungen über die Zersetzung des Lebergewebes in der vom Organismus isolirten Leber. Compt. rend. soc. biolog. 51, 667—668. Die Leber enthält nur Spuren von Gallensäuren, dieselben vermehren sich nicht, wenn man das Organ im Brütofen digerirt. (Die entgegengesetzten Beobachtungen von Anthen und Kallmayer wurden an bluthaltigen Organen gemacht.) Bei der Digestion vermehrt sich die

Menge des Alkoholextrakts. Unter den Zersetzungsprodukten tritt besonders Leucin hervor. Daneben erscheint eine gelbliche in Wasser lösliche Substanz, mit dem Geruch nach geröstetem Fleisch, fällbar durch Phosphorwolframsäure und Silbernitrat. Ferner bildet sich ein braunes eisenhaltiges Pigment, ähnlich dem Hämatin, löslich in oxalsaurem Alkohol; das Spektrum zeigt je einen Streifen im Roth, im Gelb und im Grün, auch ein grosser Theil des Blau wird absorbirt. Die Fette scheinen bei der Digestion abzunehmen.

Herter.

277. Mart. Jacoby, über die Oxydationsfermente der Leber.

278. K. Morishima, über das Vorkommen der Milchsäure im thierischen Organismus mit Berücksichtigung der Arsenvergiftung. (Milchsäuregehalt der Leber.)

279. R. Gottlieb, über die quantitative Bestimmung des Harnstoffs in den Geweben und den Harnstoffgehalt der Leber.

*Bernh. Schöndorff, die Bildung von Harnstoff in der Leber der Säugethiere aus Amidosäuren der Fettreihe. Eine Erwiderung an Dr. Salaskin Pflüger's Arch. **74**, 361—363.

*S. Salaskin, Erwiderung auf „eine Erwiderung" des Dr. B. Schöndorff. Ibid. **76**, 494—496.

*W. Jez, über die Präparate aus der Leber und ihre Verwendung in der Therapie. Przegląd lekarski **37**, 102 (1898).

Zuckerbildung, Glycogen.

280. Em. Cavazzani, über den Mechanismus der Zuckerbildung in der Leber.

281. H. Sachs, über die Bedeutung der Leber für die Verwerthung der verschiedenen Zuckerarten im Organismus.

282. Rud. Cohn, zur Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss.

283. L. Garnier, Umwandlung des Glycogens in Glycose und glycolytische Wirkung des Blutes in der Leber nach dem Tode.

284. Noël Paton, einige Beobachtungen über die Art der Umwandlung von Glycogen zu Zucker in der Leber.

285. Jos. Weidenbaum, zur quantitativen Bestimmung des Glycogens.

286. E. Pflüger, die Bestimmung des Glycogens nach Brücke und Külz.

287. E. Pflüger u. J. Nerking, eine neue Methode zur Bestimmung des Glycogens.

288. E. Pflüger, Bemerkungen zu der vorhergehenden Abhandlung über eine neue Methode zur Bestimmung des Glycogens.

289. Arm. Gautier, Darstellung und Bestimmung von Glycogen.

290. L. Garnier, über die Bestimmungsmethoden von Glycogen und Glucose in der Leber.

*J. Seegen, über einige in der Leber vorhandene, durch Säuren in Zucker umwandelbare Substanzen. Centralbl. f. Physiol. 13, 115—120. Wird Leberextrakt mit Säure im geschlossenen Rohr erhitzt, so erhält man um 4—6% mehr Zucker, als sich aus dem Leberzucker + Glycogen berechnen lässt. Es wurde nun Leberextrakt zunächst mit so viel Alkohol gefällt, dass der Gehalt daran 56 bis 57% ausmachte, dann das Filtrat durch Zusatz von absolutem Alkohol bis zu einem Gehalt von 90% gebracht. Der jetzt ausfallende Niederschlag war stickstoffhaltig, reducirte Kupferoxyd in alkalischer Lösung und spaltete beim Erhitzen mit Salzsäure gährungsfähigen Zucker ab. Der aus diesem Körper gewonnene Zucker betrug aber nur 0,3—0,4%, konnte also das obige Zuckerplus nicht decken. Es muss also das Leberextrakt als solches beim Erhitzen mit Säure Zucker liefern. Möglicher Weise liegt hier ein stufenförmiges Abbauen des Eiweissmoleküls durch die Leberthätigkeit vor, als deren Endprodukt der Zucker erscheint. Andreasch.

291. J. Athanasiu, über den Gehalt des Froschkörpers an Glycogen in den verschiedenen Jahreszeiten.

292. E. Pflüger, kann bei vollkommener Entziehung der Nahrung der Glycogengehalt im Thierkörper zunehmen?

Galle.

293. A. Ligati, die Gallensekretion und der Einfluss derselben auf den Stoffwechsel.

294. Ang. Pugliese, Beiträge zur Lehre von der Milzfunktion, Absonderung und Zusammensetzung der Galle nach Milzexstirpation.

295. V. Ditmann, über den Einfluss einer Unterbindung des gemeinsamen Gallenganges auf die Absonderung der Galle bei Meerschweinchen.

*G. Malfi, über experimentelle Cholämie. Lo sperimentale 53, 1899. M. hat untersucht, welchen Einfluss die Unterbindung des Ductus choledochus auf die chemische und biologische Beschaffenheit des Blutserums ausübt. Die Toxicität solchen Serums ist sehr gesteigert, ebenso seine bactericide Kraft. Andererseits ist die Menge des Seroglobulins erhöht, die Menge des Serins und ebenso der Proteïnquotient herabgesetzt. Colasanti.

*A. G. Barbera, Weiteres über die Ausscheidung der Galle bei verschiedener Ernährung und nach Zuführung von Harnstoff, Harnsäure etc. Bull. delle scienze med. di Bologna. Ser. VII, 9, 1899. Die Gallenausscheidung wird durch die Gegen-

wart von Harnstoff im Darmkanal und Durchgang desselben durch die Leber nicht beeinflusst. Wird Harnsäure per os gegeben, so nimmt die Gallenausscheidung zu, wenn dieselbe als Urate von den Pfortadergefässen aufgesaugt und von der Leber zu Harnstoff umgewandelt wird. Die per os aufgenommenen Extractivstoffe können nur im Verhältniss zu ihrer Umbildung in Harnstoff in der Leber die Gallenausscheidung steigern. B. hält für bewiesen, dass die kleine Menge Galle, welche die Leberzellen auch beim Hunger und in dem Winterschlaf der Thiere absondern, grösstentheils auf Umbildung von Harnsäure und Extractivstoffen in der Leber zurückzuführen ist, wie solche auch unter solchen Umständen constant im Blut der Thiere gefunden werden. Es ist also nach B. die Galle nicht als ein Sekret oder Exkret, sondern als ein Disassimilationsprodukt anzusehen.

Colasanti.

*W. Bain, ein experimenteller Beitrag zum Studium des Mechanismus der Gallensekretion. British Medic. Journ. 1898, 17. Sept. Experimente an Hunden ergaben, dass Reizung der Vagi keinen Einfluss hat auf die Absonderung der Galle, ebenso Injection von 100 cm^3 einer Salzlösung. Krystallisirte Galle oder Schwefelwasser vermehren die Galle bei intravenöser Injection. Die Gallenmenge steht in Beziehung zur aufgenommenen Flüssigkeitsmenge, Bewegung ohne Schweissabsonderung vermehrt sie. Beobachtungen an einem Patienten ergaben Vermehrung der Gallenmenge 1 Std. nach den Mahlzeiten, besonders nach dem Mittagsmahl. Vermehrend auf die Menge wirkte Natriumsalicylat, ohne Einfluss waren Alkohol und Morphin.

Andreasch.

296. E. Kowalski, über den Einfluss von kalten und warmen Bädern auf die Sekretion der Galle.

297. Rich. v. Zeynek, zur Kenntniss der menschlichen Lebergalle.

*G. Bruno, la bile comme agent digestif. Archives des sc. biol. 7, 1899 (russisch-französisch). Bereits nach der Dissert. des Verf. referirt J. Th. 27, 441. Walther.

*S. Ajello, über die Toxicität der Galle bei langsamer Asphyxie. Riforma med. 1, 63. 1898. A. bestimmte erst die Toxicität der Galle normaler Hunde für Kaninchen, dann spritzte er Kaninchen die Galle von Hunden ein, die durch Abschnüren der Trachea oder Ertränken langsam zum Ersticken gebracht waren und fand, dass die Toxicität der Galle erstickter Thiere um $^1/_6$—$^1/_7$ erhöht war. Es scheinen also bei der Asphyxie gebildete Gifte in die Galle überzugehen.

Colasanti.

298. E. Tkatschenko, über die Ausscheidung von Mikroorganismen durch die Galle.

*Abbott, die Galle in ihrer Beziehung zur Infection und Intoxication. Proceedings of the path. society of Philadelphia 1899, May 1; Fortschr. d. Medic. 17, 665.

299. J. Michailowicz, über den Einfluss der Galle auf einige Arten von pathogenen Mikroorganismen.

*F. Braun, über die Wirkung der Galle auf einige Mikroben bei normalem und pathologischem Zustand des Organismns. Ing.-Diss. St. Petersburg 1899, 97 Stn. (russisch).

300. J. L. W. Thudichum, über den chemischen Process der Gallensteinkrankheit beim Menschen und den Thieren.

Gallenfarbstoffe, Gallensäuren.

*Dastre und Floresco, Recherches sur les matières colorantes du foie et de la bile et sur le fer hèpatique. Paris 1899, pag. 205.

301. Ad. Jolles, Beiträge zur Kenntniss der Gallenfarbstoffe.

302. W. Küster, über den Blut- und Gallenfarbstoff. Gallenfarbstoffnachweis und -Bestimmung im Harn, Cap. VII.

303. Lassar-Cohn, über Oxydationsprodukte der Cholsäure.

---

272. **H. Roger und M. Garnier: Ueber ein Verfahren, welches gestattet, den funktionellen Zustand der Leber zu bestimmen [1]).** Verfahren, wie die Prüfung auf alimentäre Glycosurie, welche das normale Funktioniren der Niere voraussetzen, sind weniger geeignet, den Zustand der Leber zu erforschen als solche, welche die Ausscheidung durch die Lunge benutzen. Ein solches empfehlen die Verff. Sie arbeiteten zunächst mit künstlichem, mit Natriumbicarbonat leicht alkalisch gemachtem Serum, durch welches während einer Stunde Schwefelwasserstoff geleitet war. Bei Kaninchen liess sich 7—8 Sec. nach der Injection von 0,05 bis 0,15 cm^3 der Lösung in eine periphere Vene die Ausscheidung von Schwefelwasserstoff in der Exspirationsluft mittelst Bleiacetatpapier nachweisen; bei Injection in die V. portae waren dagegen 0,25 bis 0,30 cm^3 erforderlich. Mit verdünnterer Lösung waren die Resultate noch deutlicher. Wurden die Versuche an

1) Sur un procédé permettant de déterminer l'état fonctionnel du foie. Compt. rend. soc. biolog. 50, 714—715.

Thieren angestellt, welche 1 bis 2 Tage vorher 0,4 bis 0,6 cm^3 Phosphoröl 1 % subentan erhalten hatten, so liess sich (vor dem Auftreten anderer Intoxicationserscheinungen) in der Exspirationsluft Schwefelwasserstoff nachweisen nach Injection von Dosen der Sulfidlösung, welche bei normalen Thieren in der Leber zurückgehalten wurden. Für weitere Versuche benutzten Verff. eine Lösung, welche durch Versetzen von 1 g einfach Natriumsulfid mit 200 cm^3 Salzsäure 3,5 ‰ erhalten und in hermetisch schliessender Flasche aufbewahrt wird. Nach subcutaner Injection von 4 cm^3 dieser Lösung trat bei ca. 2 kg schwerem gesunden Kaninchen eine schwache Spur, nach 5 cm^3 eine deutliche Menge Schwefelwasserstoff in die Athemluft über; bei Injection in das Rectum waren 9 resp. 10 cm^3 erforderlich. Thiere, welche mit Phosphor vergiftet waren, athmeten schon nach Injection der Hälfte dieser Dose Schwefelwasserstoff aus. Herter.

273. **H. Roger und M. Garnier: Einfluss des Fastens und der Ernährung auf die schützende Rolle der Leber**[1]. Verff. erörtern verschiedene Einflüsse, welche die Bindung von Schwefelwasserstoff in der Leber beeinflussen (siehe vorhergehendes Ref.). Bei jungen Kaninchen von 800 bis 1200 g müssen ca. 5 cm^3 der Schwefelwasserstofflösung (siehe oben pro kg) in das Rectum injicirt werden, wenn das Gas in der Exspirationsluft nachweisbar sein soll, bei Thieren von 2500 bis 3000 g sind nur ca. 4 cm^3 pro kg erforderlich, in der Jugend scheint demnach die Leber thätiger zu sein. Durch Nahrungsentziehung sinkt das Schutzvermögen der Leber. Ein gut genährtes Kaninchen von 1965 g hielt 4,58 cm^3 pro kg zurück, als ihm jetzt nur noch Wasser gereicht wurde und sein Gewicht in 4 Tagen auf 1560 g zurückgegangen war, vermochte es nicht 3,2 cm^3 pro kg völlig zurückzuhalten; nach 2 Tagen guter Ernährung war das Gewicht auf 1880 g und das Retentionsvermögen auf 4,78 cm^3 gestiegen. Es handelte sich hier nicht um eine Störung der Resorption,

[1]) Influence du jeûne et de l'alimentation sur le rôle protecteur du foie. Compt. rend. soc. biolog. 51, 209—215.

sondern in der That um eine Schwächung der Leberthätigkeit, denn bei Injection in die V. portae lag für ein hungerndes Thier die Retentionsgrenze zwischen 1 und 1,25 cm^3, während ein gleich schweres normales ca. 2 cm^3 zurückhielt [1]). Die Injection in eine periphere Vene hat beim Hungerthier keine anderen Folgen als beim normalen. Nicht nur Inanition, sondern auch schlechte Ernährung setzt das Schutzvermögen der Leber herab. Versuche der Verff., diese Versuche auf den Menschen zu übertragen, scheiterten bisher an dem starken Retentionsvermögen der menschlichen Leber. Herter.

274. **T. Browicz: Ueber einen pathologischen Zustand des Leberzellenkerns, welcher dafür spricht, dass demselben eine sekretorische Thätigkeit eigen ist** [2]). In Fällen von passiver Hyperämie der Leber sowie Gallenstauung wurden in den Kernen der Leberzellen meistens körnige, in einem Falle aber krystallinische Farbstoffablagerungen beobachtet. Dieselben lagen meistens in Vacuolen. Da solche Farbstoffablagerungen oft nur in Zellenkernen gesehen wurden, da ferner die Ablagerungen, welche daneben zuweilen im Protoplasma vorkamen, in Bezug auf die Farbe der Körner sowie die Art ihrer Anhäufung anders aussehen, so ist zu schliessen, dass der im Zellkern beobachtete Farbstoff nicht etwa aus dem Protoplasma der Zellen in den Kern hineingedrängt, sondern daselbst secernirt wurde. Die Gallenfarbstoffe sind ja bekanntlich Derivate von Hämoglobin. Durch die Stauungshyperämie der Leber wurde die Zufuhr von Blutfarbstoff begünstigt, was dazu beigetragen hat, dass die Bildung von Gallenfarbstoff so zu sagen in flagranti beobachtet werden konnte. Die Farbstoffkörner waren nicht etwa am Rande eines Zellkernes unregelmässig zerstreut, sondern von der Umgebung deutlich abgegrenzt gefunden. Falls sie nicht in Vacuolen abgelagert waren, lagen sie, möchte man sagen, in feinen Canälchen. Die

---

1) Der Schwefelwasserstoff trat hier in der Athmungsluft nach 35 Sec. auf, während bei Einführung in das Rectum 2 Min. erforderlich waren, die zur Resorption im Darm erforderliche Zeit berechnet sich daraus auf ca. 1½ Minuten. — 2) Rozprawy akademii umiejętności 34, 53—56, 1899, Krakau (polnisch).

Vacuolen sind übrigens nichts anderes als Lumina der durch Stauung erweiterten Canälchen. Der Abhandlung ist eine Tafel mit 10 Abbildungen beigelegt worden. Bondzyński.

275. **T. Browicz: Auf welche Weise erhalten die Leberzellen das Hämoglobin und in welcher Form?** [1]) Bei der mikroskopischen Untersuchung der Leber von Hunden, welche gehungert haben, sowie in Fällen, wo dieses Organ während der Verdauung auf der Höhe seiner Thätigkeit sich befand, wurden bald im Protoplasma, bald in den Kernen der Leberzellen ein oder mehrere rothe Blutkörperchen beobachtet. In vielen Fällen befanden sich in den Kernen Krystalle; dieselben beanspruchten so viel Raum, dass der Kern gewöhnlich bei ihrer Bildung deformirt wurde; oft blieb von der Substanz der Kerns nur ein kleiner Saum zu sehen, welcher wie eine Scheide ein oder zwei Krystalle einschloss. Die Gebilde erwiesen sich sowohl nach ihrer Krystallform, sowie nach ihrem sonstigen Verhalten als mit Hämoglobinkrystallen identisch. Diese Bilder ergänzen die in früheren Arbeiten vom Verf. beschriebenen und bestätigen seine Annahme (s. die oben referirte Arbeit), dass die Kerne der Leberzellen sich an der Sekretion betheiligen, und zwar den Gallenfarbstoff secerniren. Das Material, welches sie dazu erhalten, ist eine Hämoglobinlösung, denn der Umstand, dass die Hämoglobinkrystalle nur in den Kernen und niemals im Protoplasma der Leberzellen gefunden wurden, spricht dafür, dass die rothen Blutkörperchen in den Kernen der Leberzellen aufgelöst werden. Die Bildung der Krystalle ist jedoch wahrscheinlich eine postmortale Erscheinung. Das Eindringen der rothen Blutkörperchen in das Protoplasma der Leberzellen und bis in die Kerne derselben kann nicht anders erklärt werden, als dass zwischen Blutcapillaren und Leberzellen offene Verbindungswege bestehen, was vom Verf. schon früher in der Abhandlung »Ueber den Bau der Leberzelle« auf Grund der Injectionsversuche von Verf., Fraser und Nauwerck angenommen wurde.

Bondzyński.

[1]) Rozprawy akademii umiejętności **34**, 63—66 1899 Krakau (polnisch). Der Abhandlung ist eine Tafel mit Zeichnungen von 12 mikroskopischen Präparaten beigelegt worden.

276. S. **Maziarski: Die mikroskopischen Veränderungen in der Leber nach Injectionen von Seife und Zucker in die Pfortader**[1]). Um das Schicksal der bei der Spaltung der Fette im Darm resultirenden Seifen nach ihrer Resorption weiter zu verfolgen, wurde Hunden nach Eröffnung der Bauchhöhle entweder in die Vena mesentarica oder in die Milzvene eine 2 %ige Lösung von Natronseife in physiologischer Kochsalzlösung injicirt und zwar während der Dauer von 50—60 Minuten 100—200 g dieser Lösung, also 2—4 g Seife, worauf in gewissen Zeitintervallen den Versuchsthieren kleine Stückchen von der Leber abgetrennt und der mikroskopischen Untersuchung unterworfen wurden. Der Einfluss der Injection wurde ersichtlich, als die nach der Injection abgetrennten Stückchen des Organes mit denen vor jedem Versuche exstirpirten verglichen wurden. Auf die Beschreibung der vom Verf. befolgten Methoden der Vorbereitung der Präparate zur mikroskopischen Untersuchung kann hier nicht näher eingegangen werden, es sei nur erwähnt, dass Fettablagerungen in der üblichen Weise mit Osmiumsäure deutlich gemacht wurden. Die Versuche ergaben regelmässig eine Steigerung der Fettmenge in den Leberzellen nach der Injection der Seifenlösung — die Fetttröpfchen in den Zellen wurden nämlich zahlreicher und grösser. Die Anhäufung der Fetttropfen begann an der Peripherie eines Läppchens und schritt allmählich nach seinem Centrum zu. Daneben war das Aussehen der Zellen verändert. Der Inhalt der Zelle, welcher vor dem Versuche durchsichtig war und seinen netzförmigen Bau zeigte, wurde nach dem Versuche körnig und trübe, ausserdem durch Osmiumsäure gelb tingirt: man hatte den Eindruck, als ob derselbe mit irgend einer Substanz gesättigt wäre. Da ähnliche gelb gefärbte körnige Massen auch in Blutgefässen beobachtet wurden, so hält Verf. dieselben für Seife. Eine Seifenlösung ergab ihm ähnliche Bilder. als sie einer gleichen Behandlung wie die mikroskopischen Schnitte. unterworfen wurde. Es scheint demnach, dass die Seifenlösung bis in die Leberzellen befördert wird, um dort in Fett umgewandelt zu werden. Was aber besonders bemerkenswerth erscheint, es wurde eine Ansammlung von Fetttropfen in den Epithelzellen der Gallengänge beobachtet, woraus zu schliessen wäre, dass dieselben an der Rückbildung von Fett aus der Seife sich ebenfalls betheiligen. Damit aus der Seife Fett entstehen könne, muss aus derselben die Fettsäure frei gemacht werden. Dies kann entweder durch die Wirkung von Kohlensäure oder von Gallensäure geschehen — beim Hunde von Taurocholsäure. An die Wirkung der letzteren lässt eben die oben erwähnte, oft beobachtete vermehrte Ablagerung von Fett in den Gallengängen und in ihren Epithelien denken. Zu der Rückbildung von Fett aus der Seife ist ferner noch Glycerin nöthig. Als den Hunden vor der Injection der Seifenlösung das Glycerin per os verabreicht wurde, wurde

[1]) Rozprawy akademii umiejętności **34**. 368—290 1899, Krakau. (Aus dem physiol. Institut der Universität in Krakau von Prof. Cybulski.)

bei der mikroskopischen Untersuchung der Leber eine deutliche Zunahme der Fettbildung beobachtet. In ähnlicher Weise hatte Verf. im Anschluss an die Versuche mit Seife, die Umwandlung von Zucker in Glycogen mikroskopisch verfolgt. Einige Stunden nach der Injection von Traubenzucker in die Pfortader wurde eine reichliche Ablagerung von Glycogen in den Leberzellen beobachtet, 94 Std. nach der Injection begann das Glycogen aus der Leber zu verschwinden. Bondzyński.

277. **Martin Jacoby: Ueber die Oxydationsfermente der Leber**[1]. Bei den Versuchen wurden nur Leberextrakte angewandt. Die Oxydation des Salicylaldehyds geschieht in gleicher Weise in Gegenwart von destillirtem Wasser wie in NaCl-Lösung und ebenso, wenn das Wasser mit Chloroform gesättigt ist. Während geringe Mengen von Chloroform die Wirkung des Oxydationsfermentes steigern, schädigen grosse Mengen desselben schliesslich doch das Ferment. — Wenn zu geringe Quantitäten des Ferments, beziehungsweise der Leber, angewendet werden, so findet keine nachweisbare Oxydation statt. Kleine Sodamengen beeinträchtigen die Oxydation — grössere Mengen heben dieselbe ganz auf; durch Zusatz von 0,1 % NaOH wird die Oxydation gesteigert, durch mehr verhindert; ganz geringe HCl-Mengen äussern keine Wirkung, grössere sind schädlich. Das Ferment wird bei 75 ° C. noch nicht ganz zerstört, dagegen vollständig bei 100 ° C. — Weitere Versuche ergaben ferner, dass unterschwefligsaures Natron zu Schwefelsäure nicht oxydirt wird, dass essigsaures Natron ebenfalls nicht oxydirt wird, dass ferner Stearinsäure durch das Leberferment nicht zerstört wird und dass aus Palmitinsäure — entgegen den Beobachtungen von Seegen und Weisz [J. Th. **28**, 615] die Kaninchenleber keinen Zucker bildet. Auch die Harnsäure wird durch die Kalbsleber nicht zerstört — wird aber durch die Hundeleber (wahrscheinlich zu Allantoin) oxydirt. — Die Meinung von Spitzer, dass das glycolytische und das Oxydations-Ferment identisch seien, erachtet Verf. als ganz unhaltbar auf Grund von Beobachtungen, die beide Fermente als verschieden erscheinen lassen. Versuche mit Lebern von Diabetikern und von Leberkranken ergaben, dass die Leber des Diabetikers das normal wirkende Oxydationsferment enthielt, dagegen keine glycolytische

[1]) Virchow's Archiv **157**, 235—280.

Wirkung aufwies. Eine Temperatur von 70 ° C. zerstört das Oxydations-Ferment auch nach längerer Einwirkung nicht, aber das glycolytische nach übereinstimmenden Angaben wohl. — Anhangweise wird noch über Beobachtungen berichtet, dass Arabinose in geringer Menge fermentativ oxydirt zu werden scheint und dass ein auf 70—80 ° C. erwärmter Leberbrei etwas Glycogen in Zucker zu umwandeln vermag. Im Uebrigen sei auf das Original verwiesen.

Horbaczewski.

278. **Kurata Morishima: Ueber das Vorkommen der Milchsäure im thierischen Organismus mit Berücksichtigung der Arsenvergiftung** [1]. Milchsäuregehalt der normalen Leber. Die Leber von Kaninchen, Katzen und Hunden wurde mit Wasser (4—5 L. im Papin'schen Topfe 2 Stunden gekocht) extrahirt, das Extrakt eventuell mit Alkohol gefällt, der Alkohol verjagt, der Rückstand mit Soda alkalisch gemacht, wiederholt zur Entfernung der Fette mit Aether extrahirt, dann mit Phosphorsäure angesäuert und die Milchsäure durch Aether (8—10faches Volum je 1 Stunde geschüttelt) ausgezogen. Das daraus erhaltene Zinksalz erwies sich in allen Fällen als das der Fleischmilchsäure und betrug deren Menge im Mittel 0,113 % der festen Lebersubstanz. Ueber die postmortale Vermehrung des Milchsäuregehaltes der Leber. Die Thiere wurden, um recht hohen Glycogengehalt zu erzielen, vorher reichlich gefüttert, dann durch Verbluten getödtet, ein Theil der Leber sofort zerkleinert und extrahirt, ein anderer Theil erst nach 3 tägigem Stehen auf Milchsäure, Zucker und Glycogen quantitativ untersucht. Mit Ausnahme eines Versuches (Katze) zeigte sich der Milchsäuregehalt der Leber nach 3 tägigem Stehen bei gewöhnlicher Temperatur stets vergrössert und zwar im Verhältniss von 1 : 4,2 resp. 1,7 (Katze), 1 : 5,6 (Kaninchen), 1 : 4,2 (Hund); gleichzeitig zeigte sich eine Abnahme von Glycogen und eine Zunahme an Zucker, überhaupt hatten die Kohlehydrate eine erhebliche Verminderung erfahren. Letztere sind in grösserer Menge verschwunden, als der Zunahme an Milchsäure entsprechen würde. Die gebildete Milchsäure war zum grössten Theile Gährungsmilch-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **48**, 217—244

säure, ob auch die Fleischmilchsäure eine Vermehrung erfahren hatte, liess sich nicht mit Sicherheit ermitteln. Milchsäuregehalt des normalen Blutes. Das Blut wurde mit 6—7 Volumen Alkohol geschüttelt, stehen gelassen und das Alkoholextrakt wie oben behandelt. Im Mittel ergaben sich (mit Hinzurechnung der Versuche von Gaglio, Berlinerblau und Irisawa) 0,042 % Milchsäure im Säugethierblute. Versuche mit arseniger Säure. Da bei gewissen Vergiftungen wie mit Arsen das Glycogen der Leber sehr rasch verschwindet, konnte eine Umwandlung in Milchsäure angenommen werden. Es wurden desshalb Thiere mit arseniger Säure (in Lauge zu 1 % gelöst) vergiftet und nach dem Tode oder kurz vorher Blut und Leber untersucht. Es zeigte sich ein rapider Schwund des Leberglycogens und eine zweifellose Zunahme der Milchsäure in Blut und Leber. Der Gehalt an letzterer betrug 0,113 % im Blute und 0,168 % in der Leber, sodass die Zunahme 150 resp. 50 % betrug. In beiden Fällen handelte es sich um Fleischmilchsäure. Die Niere der Arsenthiere enthielt 0,598 % Milchsäure, gegenüber einem normalen Gehalte von 0,111 %, ebenso die Darmwand, wo die betreffenden Zahlen 0,422 resp. 0,161 % lauteten; auch hier wurde nur Fleischmilchsäure gefunden. Verf. verweist auf verschiedene Beobachtungen, welche ein Entstehen von Fleischmilchsäure aus dem Leberglycogen oder aus Kohlehydraten unwahrscheinlich machen; so wird bei der Aethernarkose der Fleischmilchsäuregehalt der Leber und des Blutes ohne gleichzeitige merkliche Abnahme des Kohlehydratbestandes der Leber vermehrt. Wahrscheinlich ist die Bildung der Fleischmilchsäure durch den vermehrten Stoffzerfall bedingt. Andreasch.

279. **R. Gottlieb: Ueber die quantitative Bestimmung des Harnstoffes in den Geweben und den Harnstoffgehalt der Leber**[1]. Nach gemeinsam mit weil. v. Schröder angestellten Versuchen. Die bisherigen Harnstoffbestimmungsmethoden sind meist indirekte und ergeben dort, wo die Extrakte noch andere Körper enthalten, leicht unrichtige, zu hohe Resultate. Zur Bestimmung

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 42, 238—249. Pharmak. Inst. Heidelberg.

werden die zerkleinerten Organe nach dem Verfahren von v. Schröder [J. Th. **12**, 146] verarbeitet, der möglichst rein dargestellte Harnstoff wird in sehr wenig Alkohol gelöst, mit einer ätherischen Lösung von Oxalsäure in schwachem Ueberschusse gefällt, die Lösung sammt Niederschlag zur Trockne gebracht und die überschüssige Oxalsäure durch Waschen mit reinem Aether entfernt[1]; der Rückstand von oxalsaurem Harnstoff wird in Wasser gelöst und die Oxalsäure durch Titration, am besten mit Barytwasser, bestimmt. Das Filtrat des Niederschlages giebt bei vorsichtigem Eindampfen Krystalle von Harnstoff. 1 cm^3 einer $^1/_{20}$-Normalbarytlösung entspricht 3 mg Harnstoff. Harstoffbestimmungen nach dieser Methode in Blut und Leber ausgeführt, gaben für ersteres Resultate, welche nur um weniges geringer waren, als die durch direkte Wägung des Harnstoffs erhaltenen: bei der Leber aber waren die Differenzen viel bedeutender, offenbar weil mit dem Harnstoff fremde Körper [vergl. Löwi J. Th. **28**, 377] mitgewogen wurden. Für 100 g Leber (Hund) ergaben sich Werthe von 0,0044 bis 0,025 g Harnstoff, für dieselbe Menge Blut 0,011 bis 0,056 g. Der Harnstoffgehalt beider Organe war einige Stunden nach reichlicher Fleischfütterung höher, als im Hungerzustande; doch scheint der Gehalt im Blute stärker anzusteigen, als in der Leber. In jedem Falle aber war der Harnstoffgehalt der Leber kleiner als der des Blutes (Verhältniss von 1 : 1,16 bis 1 : 4). Eine Erklärung dafür, dass gerade das Organ, in welchem wohl der meiste Harnstoff gebildet wird, am ärmsten daran ist, steht noch aus.

Andreasch.

280. **Em. Cavazzani: Ueber den Mechanismus der Zuckerbildung in der Leber**[2]. Frühere Versuche haben es wahrscheinlich gemacht, dass die Zuckerbildung in der Leber in einer Umwandlung des Glycogens durch eine besondere Thätigkeit des Protoplasma der Leberzellen besteht. C. studirte nun den Einfluss des Chinins darauf, als eines protoplasmatischen Giftes. Vorversuche ergaben, dass sich nach 1 Std. des Ueberlebens in der Leber, wenn dieselbe gleich

---

1) Für je 10 cm^3 Aether wird 0,1 mg Harnstoff in Rechnung gebracht. — 2) His-Engelmann's Arch. f. Anat. und Physiol., physiol. Abth. 1899, Supplementb. 105—110.

nach dem Tode herausgenommen wurde, der Zucker im Min. von 0,475 % und im Mittel von 0,666 % vorfand, und im Min. von 0,293 % und im Mittel von 0,525 %, wenn dieselbe 20 Min. nach dem Tode herausgenommen wurde. Wurde den Thieren aber vorher Chinin eingespritzt, so betrug nach 1 Std. Ueberlebens der Zuckergehalt der Leber im Min. 0,16 % und im Mittel 0,25 %; beide Zahlen sind also viel niedriger. Das Chininbisulfat übt also einen hemmenden Einfluss auf die Zuckerbildung in der Leber aus, was beweist, dass es sich hier um kein Ferment, denn auf ein solches ist Chinin ohne Wirkung, sondern um eine protoplasmatische Wirkung handelt. Andreasch.

281. **Hans Sachs: Ueber die Bedeutung der Leber für die Verwerthung der verschiedenen Zuckerarten im Organismus**[1]. In Fortsetzung der Versuche von Strauss-Bamberg suchte Verf. den Einfluss der Leberexstirpation auf die Toleranz des Frosches für verschiedene Kohlehydrate zu ermitteln. Dieselben wurden meist in einer Menge von 1 cm^3 (1 %) injicirt und mit der Concentration so lange herabgegangen, bis die anfangs auftretende Zuckerausscheidung gerade aufhörte. Es ergab sich: 1. Die verschiedenen Zuckerarten werden vom Frosch in folgender Reihenfolge assimilirt; am besten Dextrose, dann Lävulose, Galactose, Arabinose. Die Toleranz ist bei Winter- und Sommerfröschen nicht merklich verschieden. 2. Die Toleranz des Froschorganismus gegenüber der Dextrose und Galactose zeigt eine deutliche Abhängigkeit vom Körpergewicht; bei Lävulose ist diese Abhängigkeit nicht so deutlich; dagegen lässt sich zeigen, dass die Toleranz des Frosches gegenüber der Lävulose bis zu einem gewissen Grade von der Grösse und Beschaffenheit der Leber abhängt. 3. Die Leberexstirpation bewirkt beim Frosch keine Herabsetzung der Toleranz bei Zufuhr von Dextrose, Galactose und Arabinose. Dagegen setzt sie die Toleranz gegen Lävulose entschieden herab. 4. Bei gleichzeitiger Injection solcher Mengen von Dextrose und Lävulose, welche sich unterhalb der Assimilationsgrenze befinden, wird von normalen Fröschen Dextrose, von entleberten Fröschen Lävulose ausgeschieden. 5. Bei Injection von Mischungen von Dextrose und

1) Zeitschr. f. klin. Medic. 38, 87—126.

Lävulose mit Galactose, von denen jeder Mischungsbestandtheil sich hart an oder hart unterhalb der für ihn vorhandenen Assimilationsgrenze befindet, wird Galactose ausgeschieden. 6. Bei leberkranken Menschen zeigt sich sehr häufig eine Verminderung der Toleranz gegenüber Lävulose; d. h. es tritt nach Darreichung von 100 g Lävulose per os sehr häufig alimentäre Lävulosurie auf. 7. Aus dieser Erfahrung, sowie aus mehreren anderen Beobachtungen am Menschen ergiebt sich, dass der Rohrzucker, welcher im Darmkanal in eine physikalische Mischung von Dextrose und Lävulose verwandelt wird, zu Untersuchnngen auf alimentäre Glycosurie wenig geeignet ist. — Entleberte Frösche wiesen nach Injection von Glycose eine Zunahme des Körperglycogens auf im Vergleiche mit Controlthieren; es wird daher der Muskel des leberlosen Frosches nach subcutaner Dextrosezufuhr glycogenreicher. Andreasch.

282. **Rudolf Cohn: Zur Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss**[1]. Obzwar es in neuerer Zeit mehrfach gelungen ist, aus Eiweiss Zucker abzuspalten, so ist die erhaltene Zuckermenge so gering, dass dadurch die Entstehung der grossen Zuckermengen aus Eiweiss im Körper, die gegen 60 % vom Eiweiss betragen können, nicht zu erklären ist. Nach der Ansicht des Verf. käme von den »einzelnen Stücken« des Eiweissmoleküls am meisten das Leucin in Betracht, nachdem dasselbe in einer Menge von ca. 50 % aus Caseïn gewonnen werden kann und nachdem die Constitution desselben mit derjenigen des Traubenzuckers nahe Beziehungen aufweist. Bei der Schwierigkeit des Nachweises der direkten Umwandlung des Leucins in Traubenzucker, untersuchte Verf., ob das Leucin bei Kaninchen in Glycogen umgewandelt werde, denen Leucin beigebracht wurde. Die Resultate ergaben sich aus Folgendem:

Versuch	Hungertage	Glycogengehalt der Leber beim	
		Leucinthier	Controlthier
I.	4½	4,6	1,16
II.	4	2,3 (?)	1,8
III.	7	2,1	—
IV.	6	2,8	—

1) Zeitschr. f physiol. Chem. **28**, 211—218.

Aus diesen Resultaten und dem Umstande, dass auch die Muskeln Glycogen enthalten mussten, wird der Schluss gezogen, dass sich das Leucin direkt in Glycogen umwandle. Grosse Glycogenmengen können nicht erwartet werden, weil sich das Leucin sehr schwer in Wasser löst und demnach in grösserer Menge den Thieren nicht beigebracht werden kann und sich auch sehr schecht resorbirt. Horbaczewski.

283. **L. Garnier: Umwandlung des Glycogen in Glycose und glycolytische Wirkung des Blutes in der Leber nach dem Tode**[1]. Butte [J. Th. **24**, 395] fand bei seinen Untersuchungen eine sehr genaue Uebereinstimmung der Gesammtmengen an Kohlehydrat in der Leber zu verschiedenen Zeiten nach dem Tode. Verf. zeigte, dass B.'s Bestimmungsmethoden zu niedrige Werthe für Glycogen und zu hohe Werthe für Glycose lieferten, so dass die Uebereinstimmung der Resultate nur auf einem Zufall beruhen würde. Er stellte ähnliche Untersuchungen an, in denen Glycogen und Zucker in derselben Leber erst 10 Minuten bis 4 Stunden nach dem Tode (I), und dann wieder 22 bis 25 Stunden nach dem Tode (II) bestimmt wurden. Die folgende Tabelle giebt die erhaltenen Werthe; auch die gefundenen Zuckermengen sind auf Glycogen berechnet.

	I			II		
	Glycogen	Zucker	Summe	Glycogen	Zucker	Summe
Kaninchen . .	8,03	0,78	8,81	4,79	1,78	6,57
„ . .	5,68	0,97	6,65	1,93	3,68	5,61
„ . .	9,07	1,49	10,56	5,99	3,94	9,93
„ . .	3,10	1,21	4,31	0,44	3,47	3,91
Kalb	2,35	0,45	2,85	2,15	0,50	2,65
„	1,51	2,65	4,16	1,05	2,93	3,98
„	7,06	2,39	9,45	6,53	2,91	9,44
„	0,96	2,25	3,21	0,50	2,29	2,79
Hund . . .	4,73	2,32	7,05	3,37	3,43	6,79

[1]) Transformation du glycogène en glucose et action glycolytique du sang dans le foie, après la mort. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 427—428; Journ. de physiol. **1**, 685 - 688.

Demnach wird der postmortale Verlust an Glycogen in der Leber wohl nahezu aber doch nicht vollständig durch Zunahme des Zuckergehalts gedeckt; diese Einbusse in der Gesammtmenge der Kohlehydrate wird durch die glycolytische Wirkung des Blutes verursacht, für welche Butte [J. Th. **24**, 396] selbst Beweise beigebracht hat. — Bemerkenswerth ist der verhältnissmässige Reichthum an Glycogen in der Leber des Kaninchens.

Herter.

284. **Noël Paton: Einige Beobachtungen über die Art der Umwandlung von Glycogen zu Zucker in der Leber**[1]. Die mit Alkohol behandelte Leber [J. Th. **28**, 89] enthält ebenso wie das Blut [J. Th. **22**, 133] und andere Organe ein diastatisches Enzym. Führt man aber vergleichende Bestimmungen desselben aus, indem man die frischen Organe mit Alkohol verreibt, nach 24 Stunden den letzteren abfiltrirt, die lufttrockenen Organe pulverisirt, von den durch Musselin gesiebten Pulvern gleiche Mengen abwiegt, und in gleichen Mengen Glycogenlösung vier Stunden im Incubator digerirt, so ergiebt die Bestimmung des unzersetzt gebliebenen Glycogens, dass der Leber kein besonders grosser Gehalt an Diastase zukommt, öfter wird das Blut und die Niere energischer wirksam gefunden. Frühere Versuche P.'s an Kaninchen- und Schafleber [J. Th. **27**, 432] sprechen nicht gegen das Vorkommen einer Diastase in denselben. Die Saccharificirung des Glycogen in der überlebenden Leber ist aber verschieden von der Wirkung der Alkohol-Leber. Letztere geht schneller vor sich als erstere. Das Chloroform beschleunigt die Zuckerbildung in der überlebenden Leber [J. Th. **25**, 324], dagegen scheint es in der Regel die Saccharificirung von Glycogen durch die Alkohol-Leber zu verlangsamen. — Man könnte annehmen, dass das Chloroform das Freiwerden von Diastase in der Leber begünstigt, aber wenn man zwei Portionen derselben frischen Leber in 0,75 % Chlornatrium bei Brutwärme digerirt, von denen die eine einen Zusatz von Chloroform erhalten hat, die andere nicht, und nach Behandlung mit

---

[1] Some observations on the mode of conversion of glycogen to glucose in the liver. Journ. of physiol **24**, 36—41.

Alkohol die diastatische Wirkung gleicher Mengen derselben vergleicht, so findet man obige Annahme nicht bestätigt. Die Wirkung des Chloroforms auf die überlebende Leber lässt sich nicht etwa dadurch erklären, dass dasselbe die Auflösung der Albuminstoffe der Zellen beförderte und so das Glycogen der Saccharificirung leichter zugänglich machte, denn von zwei gleichen Portionen Kaninchenleber, welche vier Stunden in 0,75 % Chlornatriumlösung digerirt wurden, gab die mit Chloroform versetzte nicht mehr Albuminstoffe an die Lösung ab als die ohne diesen Zusatz digerirte. Diese Beobachtungen sowie die von Cavazzani [J. Th. **24**, 396; **27**, 419] sprechen dafür, dass die Umwandlung des Glycogens in der Leber nicht durch eine Diastase bewirkt wird. Herter.

285. **Jos. Weidenbaum: Zur quantitativen Bestimmung des Glycogens**[1]. In Vorversuchen stellte W. fest, dass eine bestimmte Menge Glycogen durch das doppelte Volum Alkohol von 96 % und etwas Kochsalz aus seiner Lösung quantitativ ausgefällt wird. Dagegen treten beim Kochen mit Lauge oder der Einwirkung des Brücke'schen Reagenses Verluste ein, die in ersterem Falle bis 18,7, im letzteren bis 10 % betragen können. Es wurde nun Fleischbrei mit Wasser digerirt, und nachdem er glycogenfrei geworden, mit 2 % Kalilauge zerkocht, darauf mit einer gewogenen Glycogenmenge versetzt und diese dann nach dem Verfahren von Külz wieder zu gewinnen versucht. Es wurden Verluste von 12,5 bis 20,7 % erhalten. Andreasch.

286. **E. Pflüger: Die Bestimmung des Glycogens nach Brücke und Külz**[2]. Verf. giebt eine eingehende Kritik des Külz'schen Verfahrens der Glycogenbestimmung, auf die bei dem Umfange der Arbeit nicht im Einzelnen eingegangen werden kann; die folgenden Capitelüberschriften werden einen genügenden Einblick gewähren. 1. Die Analyse der elementaren Zusammensetzung der Organe setzt die Kenntniss des Gehaltes derselben an Fett und Kohlehydraten voraus. 2. Allgemeine Widerlegung des Beweises, den R. Külz für die Richtigkeit seiner quantitativen Analyse des Glycogens beibringt. 3. Experimentelle Widerlegung dieses Beweises. 4. Beweis, dass der bei der Külz'schen Methode unvermeidliche Glycogenverlust in erster

---

1) Pflüger's Arch. **75**, 113—119. Physiol. Laborat. in Bonn. — 2) Pflüger's Arch. **75**, 120—248.

Linie durch den Eiweissniederschlag bedingt ist, welcher das Glycogen so einschliesst, dass es durch das Külz'sche Verfahren des Auswaschens nicht wieder gewonnen werden kann. 5. Ueber den Einfluss, den das Kochen der Organe mit Kalilauge auf das Glycogen ausübt. 6. Hat das Kochen des Glycogens in einer 2 %igen Kalilauge ebenfalls keine Zersetzung desselben zur Folge, wenn dasselbe auf die schonendste Art dargestellt und ohne Erhitzen getrocknet worden ist. 7. Bedingt die Brücke'sche Reaktion einen Verlust an Glycogen. 8. Ueber die Fällbarkeit des Glycogens durch Weingeist. 9. Die Trocknung des Glycogens. 10. Nochmalige Prüfung der von Pfl. verbesserten Brücke-Külz'schen Methode auf die Grösse des Beobachtungsfehlers. — Vorschriften für die Analyse des Glycogens. A. Erfordernisse. 1. Kalilauge, die in 100 cm^3 2 g KOH enthält. 2. Salzsäure von 1,114 spec. Gewicht. In einen Cylinder giesst man 500 cm^3 Wasser und füllt mit Salzsäure von 1,19 spec. Gewicht auf zum Liter. 3. Brücke'sche Lösung. Eine Lösung, die im Liter 100 g KJ enthält, wird erhitzt und so lange Jodquecksilber eingetragen, als es sich löst. Nach dem Erkalten giesst man von den rothen Krystallen ab und fügt noch einige Krystalle Jodkalium zu. 4. Alkohol von 96 und von 99,8 Volum-%. 5. Weingeist von 66 %, bestehend aus 1 l Wasser und 2 l Alkohol von 96 %. Dazu fügt man $^1/_4$ g Chlornatrium. 6. Aethyläther, über Natrium destillirt. 7. Schwedische Filter, die mit Wasser, Alkohol und Aether je 3 mal ausgewaschen sind. Soll das Glycogen invertirt werden, so braucht man noch 8. Allihn'sche Lauge. In 200 cm^3 siedenden Wassers werden 173 g Seignettesalz gelöst, die Lösung in einen 500 cm^3 Kolben filtrirt. Der Gehalt einer Kalilauge, welche in 100 cm^3 70—75 g KOH enthält, wird durch Titration ermittelt, dann bringt man die 125 g KOH entsprechende Menge mittelst Bürette in den Kolben zum Seignettesalz, füllt anfangs mit kochendem Wasser, später genau auf 500 cm^3 auf. 9. Eine Kupferlösung, die im 1 69,2 g Kupfersulfat enthält. 10. Asbestfilterröhrchen für die Kupferoxydulmethode [J. Th. 28, 86]. Ausführung. Die folgenden Mengen sind für 100 g Organbrei berechnet. Man misst in einem Becherglase von 1 l 200 cm^3 Kalilauge von 2 % ab, misst die Höhe der Schichte, giesst noch 200 cm^3 Wasser zu und erhitzt zum Kochen. Das Fleisch oder die Leber wird rasch mit Hackmesser oder Wurstmaschine zerkleinert, vom Brei 100 g abgewogen und sofort in kleinen Antheilen in die obige Lösung gebracht, sodass diese nicht aus dem Kochen kommt. Nach 10 Minuten bringt man das Becherglas in ein Wasserbad mit siedendem Wasser und erwärmt mit aufgelegtem Uhrglase noch $^1/_2$ Stunde, bis die Flocken (höchstens 1 % der ganzen Masse) nicht mehr abnehmen, filtrirt dann durch Glaswolle, bringt in das ursprüngliche Glas zurück, wäscht gut nach. erhitzt im offenen Becherglase und engt auf 200 cm^3 ein. Die Dauer bis zur Lösung ist sehr verschieden, von $^1/_4$ bis über 12 Stunden. Zur abgekühlten Fleischlösung giesst man 12 cm^3 Salzsäure von 1,114, rührt gut durch, setzt dann noch 4 cm^3 zu, mischt abermals und giesst nun

auf einmal in 50 cm³ Brücke'sches Reagens ein; durch Rühren werden alle Klumpen vertheilt, man fügt dann so lange vom Reagens hinzu, bis die Lösung nur mehr schwache milchige Trübung erzeugt. Man fügt nunmehr 1 cm³ der Säure zu und beachtet, ob sie Trübung verursacht, was fast nie der Fall sein wird; nun setzt man auf's Neue Kaliumquecksilberjodid zu, bis dies ganz wirkungslos ist, was man am besten erkennt, wenn man den Niederschlag etwas sich absetzen lässt. Entsteht keine Trübung, so überzeugt man sich, dass auch 1 cm³ Säure keine Wirkung mehr ausübt. Meist wird dadurch die störende, milchige Trübung vermieden. Im Gegenfalle lässt man über Nacht stehen, wodurch dann das Filtriren meisst möglich ist. Sonst bringt man das Filter in das Becherglas zurück, setzt 2 Volumina Alkohol von 96 % hinzu, filtrirt nach guter Abscheidung, lässt abtropfen und wirft dann Filter und Niederschlag in das mit 200 cm³ 2 %iger Lauge beschickte alte Becherglas und fällt nun von Neuem nach oben gegebener Vorschrift. Die Filtrate zeigen stets Opalescenz, auch wenn kein Glycogen vorhanden ist; dieselbe rührt von einer in Weingeist löslichen Quecksilberverbindung her. Wenn man nach der Fällung der Eiweissstoffe etwas wartet, setzen sich dieselben als ein fester Kuchen ab; man filtrirt die Flüssigkeit in ein Becherglas (No. 2), giesst das Filtrat in einen Standcylinder von 2 l Inhalt, setzt Nr. 2 wieder unter den Trichter, worauf man 200 cm³ Kalilauge (2 %ig) in Becherglas Nr. 1 bringt und so lange verrührt, bis der Eiweissniederschlag gelöst ist. Man verdünnt nun mit 200 cm³ Wasser, neutralisirt mit 12 cm³ Salzsäure, fügt weiter 4 cm³ Säure zu und prüft mit ein paar Tropfen Brücke'schen Reagens, ob es noch Trübung macht. Ist dies der Fall, so wird verfahren wie vorher, d. h. weiter zugesetzt, bis keine Wirkung mehr erzielt werden kann. Man filtrirt nun die Flüssigkeit vom Niederschlage ab durch das erste Filter und es gelingt auch hier oft, wenigstens einen grossen Theil desselben im Becherglas Nr. 1 zurückzuhalten; das Filtrat kommt aus dem Becherglas Nr. 2 in den Standcylinder — Aufschliessung I. Darauf geht man zur Aufschliessung II. Man wirft Filter und Niederschlag in das Becherglas Nr. 1, giesst 200 cm³ Kalilauge darauf, und verfährt wie bei Aufschliessung I, filtrirt durch ein neues Filter in Becherglas Nr. 2; das Filtrat kommt wieder in den Standcylinder. Bei der Aufschliessung III wird Niederschlag und Filter wieder in Becherglas Nr. 1 mit derselben Laugenmenge übergossen, gut verrührt, dann durch Glaswolle in Nr. 2 filtrirt und die Papierfetzen so lange gewaschen, bis das Filtrat nicht mehr alkalisch reagirt. Darauf wird das Filtrat nach Nr. 1 gebracht, Nr. 2 nachgespült, man fällt wieder durch 16 cm³ Salzsäure, filtrirt und versetzt eine Probe des Filtrates in einem Reagensglase mit dem 2—3 fachen Volumen Alkohol von 96 %; ist noch eine Trübung zu sehen, muss noch eine 4. Aufschliessung folgen und sofort, bis das Filtrat sich nicht mehr trübt. Verdünnt wurde stets nur nach der I. Aufschliessung, bei den späteren nur dann, wenn eine Probe des Filtrats mit Alkohol einen reichlichen

Glycogengehalt ergeben hatte. Die Filtrate werden auf 2000 cm³ gebracht, von der Flüssigkeit ein aliquoter Theil abgemessen und zwar um so mehr, je weniger Glycogen vorhanden ist. Die Lösung wird mit dem doppelten Volumen Alkohol von 96 % versetzt, nach dem Absetzen die Flüssigkeit durch ein Filter abgegossen, und wenn das Glycogen nicht am Glase klebt, dieses selbst mittelst eines Glasstabes und Kautschukschlauches und des Filtrates auf das Filter gebracht. Oft scheidet sich das Glycogen in Tröpfchen aus; um dieses auf das Filter zu bringen, giebt es zwei Wege: Man spritzt die Wände des Becherglases mit salzhaltigem Weingeist von 66 % ab, giesst den Waschalkohol auf das Filter, bespült sofort die Wände des Becherglasses mit Wasser, um das Glycogen zu lösen; ist der Weingeist abgedunstet, so gelingt die Lösung nur schwierig. Die Lösung wird in einem kleinen Becherglase mit der 3—4 fachen Menge absoluten Alkohols und ein paar Tropfen Chlornatriumlösung versetzt. Hat sich das Glycogen abgesondert, so kann man filtriren; trat aber durch den Alkohol nur eine Opalescenz ein, so wartet man ein oder mehrere Tage, bis die Flüssigkeit klar geworden und das Glycogen abermals als durchsichtige Schicht sich an der Glaswand befindet. Man filtrirt den Alkohol ab, füllt das Becherglas mit Alkohol von 96 % an und lässt 24 Stunden stehen. Danach ist das Glycogen undurchsichtig geworden und hat sich von der Wand losgelöst; jetzt kann es auf das Filter gebracht werden. Oft braucht man nur das ursprüngliche Becherglas, soweit es Glycogen enthält, mit Alkohol von 96 % zu füllen, um dieses sich loslösen zu machen. Das Glycogen wird am Filter 3 mal mit salzhaltigem Weingeist von 66 % gewaschen; ist es dabei nicht weiss geworden, so giesst man siedendes Wasser auf und fällt das Filtrat von Neuem mit Alkohol. Man verfährt dann weiter nach Külz, d. h. man wäscht 3 Mal mit Alkohol von 96 %, 3 Mal mit Aether, 3 Mal mit absolutem Alkohol und trocknet durch 3 × 24 Std. im Wasserbadschranke; von jetzt ab wiegt man alle 24 Std. Für genauere Bestimmungen bringt man einen Theil des Glycogens in ein tarirtes Wägegläschen, trocknet aufs Neue, wägt, löst es in Salzsäure von 2 %, erhitzt es mit 100—200 cm³ dieser Säure durch 3—4 Std. in einem Kolben und bestimmt dann den Zucker nach der Kupferoxydulmethode. Endlich addirt man zu der erhaltenen Zahl 12 % als Correctur wegen stattgehabten Verlustes an Glycogen. Andreasch.

287. **E. Pflüger und J. Nerking: Eine neue Methode zur Bestimmung des Glycogens**[1]. 288. **E. Pflüger: Bemerkungen zu der vorhergehenden Abhandlung über eine neue Methode zur Bestimmung des Glycogens**[2]. Ad 287. Verff. weisen zunächst nach, dass aus einer alkalischen, mit Jodkalium versetzten Fleisch-

[1]) Pflüger's Arch. **76**, 531—542. — [2]) Ibid, 543—551.

lösung das Glycogen durch Alkohol quantitativ ausgefällt werden kann, während die Eiweissstoffe vollkommen in Lösung bleiben. Es wurden z. B. zum Vergleiche der neuen Methode mit der von Pflüger verbesserten Külz'schen 625 cm^3 Lauge = 12 g KOH auf 100° erhitzt, 300 g Fleischbrei eingetragen und 11 Std. im Wasserbade erhitzt. Dann wurde über Asbest, das Filtrat durch ein Schnellfilter filtrirt. 100 cm^3 des Filtrats (= 33 g Fleisch) wurde mit 1 cm^3 Kalilauge = 0,73 g KOH, 10 g KJ und 60 cm^3 Alkohol von 96 % Tr. versetzt. Das flockig gefällte Glycogen wurde sofort abfiltrirt und zweimal mit einer Lösung gewaschen, welche enthielt: 200 cm^3 Kalilauge von 2 %, 1 cm^3 Kalilauge = 0,73, 20 g KJ, 100 cm^3 Alkohol von 96 %. Schliesslich wurde mehrmals mit 66 %igen, kochsalzhaltigem Alkohol gewaschen. Das Glycogen wird dann mit Salzsäure invertirt und der gebildete Zucker durch Titration bestimmt. Es ergab sich im Vergleiche mit der verbesserten Külz'schen Methode, dass beide ziemlich dieselben Werthe liefern, ohne dass bei letzterer die Correctur von 12 % nothwendig geworden wäre. Die neue Methode ist viel einfacher, rascher ausführbar und billiger. Ad 288. Die vorstehenden Resultate stehen mit den früheren Ergebnissen [dieser Band, pag. 412] im Widerspruche. Es zeigte sich: 1. Glycogen, welches zu glycogenfreier Fleischlösung gesetzt wird, kann nach Külz nicht wieder gefunden werden; 2. Glycogen, welches in der Fleischlösung schon vorhanden, nicht künstlich hinzugefügt wurde, lässt sich nach Külz vollständig gewinnen. Als Grund dieser Verschiedenheit stellt Pfl. verschiedene Theorien auf, die im Originale nachgesehen werden mögen. Die Correctur der nach der verbesserten Methode von Külz erhaltenen Resultate wird, wie schon bemerkt, nicht mehr aufrecht erhalten.

Andreasch.

289. **Armand Gautier: Darstellung und Bestimmung von Glycogen**[1]. Das nach Brücke bereitete Glycogen ist unrein, auch wenn man dasselbe mit Kalilauge oder Essigsäure kocht, ebenso das nach Kistiakowsky[2]) gefällte. Das Eisenchlorid-Verfahren

[1]) Préparation et dosage du glycogène. Compt. rend. **129**, 701—705. — [2]) Kistiakowsky, Bull. soc. chim. [3] **12**, 840.

ist für die quantitative Bestimmung ebenso wenig geeignet wie das von Clautrian, welcher mit Jodjodkalium fällt, in Gegenwart eines Ueberschusses von Chlornatrium und von Ammoniumsulfat, und das Jod dann durch schweflige Säure entfernt; die Berechnung aus der gebildeten Glycose giebt nach G. zu hohe Werthe. Verf. empfiehlt folgendes Verfahren:

Die zu untersuchende Substanz wird grob zerkleinert, in das ein und einhalbfache Gewicht kochenden Wassers geworfen, nach 15 Min fein zerrieben und der Brei in demselben Wasser noch 30—40 Min. gekocht. Man filtrirt durch ein Tuch, drückt aus und erschöpft die Substanz mit neuem Wasser, bis das Extrakt keine Jodreaktion mehr giebt (2—3 Liter genügen für 500 g Leber). Die Flüssigkeit wird neutralisirt, filtrirt und schnell zur Hälfte eingekocht. Man nimmt etwa den zehnten Theil, kühlt ihn ab, verreibt mit neutralem Quecksilber- und etwas Kaliumacetat, giebt den Theil wieder zur Masse, mischt und fügt, wenn nöthig, noch mehr Quecksilberacetat hinzu (im allgemeinen genügen 20 bis 25 g für 1 Liter Leberdecoct). Der Niederschlag wird nach 12 Std. filtrirt oder besser centrifugirt, mit 1 %igem Quecksilberacetat gewaschen, die Flüssigkeit mit Essigsäure deutlich angesäuert und in das gleiche Volumen Alkohol 85° eingegossen; der entstehende Niederschlag wird mit essigsaurem Alkohol 33° gut gewaschen. wieder in Wasser von 70—80° gelöst und die filtrirte Lösung, mit 5 %iger Essigsäure und 2 ‰igem Chlornatrium versetzt, abgekockt, abgekühlt, fast neutralisirt und wieder mit Alkohol gefällt. Das gefällte Glycogen wird mit Alkohol 40°, dann mit 90 grädigem, schliesslich mit einem Gemisch aus zwei Theilen Alkohol und einem Theil Aether gewaschen. Dieses Verfahren dient sowohl zur Darstellung als auch zur Bestimmung.

Ueber Schwefelsäure getrocknet. hält das Glycogen 1,35 bis 4,8 % Wasser, welches bei 110—120° entweicht; die Formel von Boehm und Clautrian $(C_6H_{10}O_5)_6H_2O$ verlangt 1,85 %, die von Pelouze $C_6H_{10}O_5, H_2O$ dagegen 10 %. Das Glycogen ist in Wasser nur scheinbar löslich; feinporige Filter halten es zurück. Durch Alkohol 36° wird es in Gegenwart einer Spur Salz vollständig ausgefällt. Neutrales Quecksilberacetat ist ohne Wirkung auf Glycogenlösungen, ammoniakalisches, welches die stickstoffhaltigen Substanzen nahezu vollständig ausfällt, trübt dieselben allmählich in unbedeutendem Grade; durch ammoniakalisches Bleiacetat werden sie gefällt. Kalilauge 3 % bildet binnen 3 Stunden auf dem Wasserbade keine reducirende Substanz in Glycogenlösungen; dieselbe verlieren dadurch ihre Opalescenz, aber

erhalten sie bei der Neutralisirung wieder. Essigsäure wirkt in dieser Zeit ebenfalls nicht ein. Nach 5 bis 6 stündigem Erhitzen mit 5 bis 6 $^0/_0$ Mineralsäure auf 115—120 ^{0} reducirte 0,0518 resp. 0,0508 g trockenes Glycogen vom Kaninchen 10 cm³ Fehling'sche Lösung (von wasserfreier Glycose waren 0,0526 g erforderlich). Das Reductionsvermögen des hydrolysirten Glycogen verschiedener Herkunft wechselt; für das Leberglycogen vom Menschen erhält man höhere Werthe als für das vom Kaninchen. Auch in anderer Hinsicht sind verschiedene Glycogene zu unterscheiden (Boehm und Hoffmann). In Menschenleber (5 Stunden nach dem Tode) fand G. 20,5 $^0/_{00}$ Glycogen, in frischer Kaninchenleber 14,0 $^0/_{00}$. Herter.

290. **L. Garnier: Ueber die Bestimmungsmethoden von Glycogen und Glucose in der Leber**[1]. Die Bestimmung von Glycogen nach Brücke-Külz [J. Th. **16**, 318] ist exakt aber langwierig. Die Methode von Fraenkel [J. Th. **22**, 321] wurde von Weichselbaum [J. Th **23**, 34] mit Unrecht angegriffen. G. fand das mit 2, 4 und 6 $^0/_0$ iger Trichloressigsäure extrahirte Glycogen frei von Eiweiss und sehr arm an Asche, in Uebereinstimmung mit Saake [J. Th. **23**, 341]; das Fraenkel-sche Verfahren liefert bald mehr, bald weniger Glycogen als das Brücke-sche. Verf. empfiehlt folgende Modification desselben: 20 g Leber werden im Mörser mit 10 bis 15 cm³ Quarzsand und zunächst ca. 10 cm³ 4 $^0/_0$ iger Trichloressigsäure verrieben, dann mit weiteren 40 cm³ der Säure. Nach halbstündiger Digestion (unter Umrühren) wird durch ein Faltenfilter mittelst Saugpumpe filtrirt, mit 10 cm³ Säure nachgewaschen, Filter mit Rückstand in Flanell eingeschlagen, in einer porzellanenen Citronenpresse gepresst; die ausgepresste Flüssigkeit wird filtrirt, der Kuchen in weiteren 15 cm³ Säure (6—2 $^0/_0$) verrieben, wieder auf das Flanell in die Presse gegebracht, mit 5 cm³ Säure nachgewaschen und wieder ausgepresst. Dieses Verfahren wird dreimal wiederholt, die ausgepressten und filtrirten Flüssigkeiten mit dem Filtrat vereinigt. Die so erhaltenen 140 cm³ Flüssigkeit werden nach Fraenkel's Vorschrift mit Alkohol gefällt. Durch diese fünf Extraktionen wird die Leber sehr gut erschöpft; in einem Falle, wo dieselben 9.0725 $^0/_0$ Glycogen geliefert hatten, gaben zwei weitere Extraktionen nur noch 0,034 $^0/_0$. — Butte[2]) bringt schnell 20—30 g gehackte

---

1) Des procédés de dosage du glycogène et de la glucose dans le foie. Journ. de physiol. **1**, 191—203. — 2) Butte, Recherches sur la fonction glycogénique du foie (Publications de la polyclinique de Paris 1894, No. 4).

Leber in 250 cm³ kochenden Wassers, kocht 15 Min., filtrirt durch Leinwand, drückt den Rückstand mit den Fingern aus, zerreibt ihn dann im Mörser mit dem gleichen Volumen Sand und etwas Wasser, kocht den Brei wieder 15 Min. in 250 cm³ Wasser, filtrirt durch Leinwand, drückt den Rückstand aus und führt diese Operation viermal aus, so dass er ca. 1 L. Extrakt erhält. Dieses wird in einer Schale mit 2 cm³ 10 %igen neutralen Zinkacetats aufgekocht. Butte filtrirt nun, wäscht mit kochendem Wasser nach, dampft auf dem Wasserbade bis zu 15—20 cm³ ein, giebt die Flüssigkeit in ein Glas, fällt mit 20 Vol. Alkohol 90°, nach dem Ansäuern mit einigen Tropfen Salzsäure. Das niedergeschlagene Glycogen wird abfiltrirt, vom Filter genommen, letzteres mit kochendem Wasser ausgewaschen, welches zur Wiederauflösung des Glycogen verwendet wird. Butte stellt eine 0,5 %ige Lösung her, welche mit 0,5 % concentrirter Salzsäure 3 Std. im Autoclav auf 120° erhitzt wird und in welcher die Menge der entstandenen Glucose bestimmt wird, welche mit 0,9 multiplicirt den Gehalt an Glycogen giebt. Mit diesem Verfahren erhält man zu niedrige Resultate. So wurde z. B. in einer Kaninchenleber nach Fraenkel 5,68 % Glycogen gefunden, nach Butte nur 3,94 %, der bei dieser Bestimmung zurückbleibende Kuchen gab an Trichloressigsäure noch 0,27 % ab. Das Deficit bei Butte's Verfahren wird nach Verf. zum Theil auch durch die Essigsäure bedingt, welche, aus dem angewandten Zinkacetat frei gemacht, bei dem Eindampfen der Lösungen das Glycogen theilweise zersetzt. — Für die Extraktion des Zuckers genügt fünfmalige Behandlung mit kochendem Wasser. Die erhaltenen Lösungen werden, vorsichtig auf 50—60 cm³ eingedampft, in einem Kölbchen mit 10 cm³ Bleisubacetat und Wasser auf 100 cm³ aufgefüllt, von der filtrirten Flüssigkeit 50 cm³ mit der gleichen Menge Natriumsulfatlösung (160 g pro Liter) versetzt und die so vom Blei befreite, nochmals filtrirte Flüssigkeit zur Bestimmung des Zuckers verwendet. G. benutzt das Verfahren von Lehmann[1]). 50 cm³ Fehling'scher Lösung werden mit der gleichen Menge Wasser zum Sieden erhitzt, dazu giebt man auf einmal eine zur Reduktion der Lösung ungenügende Quantität der zuckerhaltigen Flüssigkeit (v), hält 2 Min. im Kochen, giesst in einen 250 cm³-Kolben über, spült mit kochendem Wasser nach bis etwas über den Theilstrich, schliesst mit einem Kautschukstopfen, lässt schnell abkühlen, füllt bis zum Strich auf, schüttelt und lässt zur Klärung 2—6 Std. verschlossen stehen. Zur Bestimmung des Kupferüberschusses giebt man 25 cm³ der so erhaltenen Flüssigkeit (entsprechend 5 cm³ der Fehling'schen Lösung) in ein Standglas mit weitem, mit Glasstopfen versehenen Halse, dazu 1 cm³ einer mit zwei Volumen Wasser verdünnten Schwefelsäure, und 10 cm³ Jodjodkaliumlösung (10 %), schüttelt, lässt 10 Min stehen

---

1) Lehmann, Journ. de pharm. et de chim. 6, 407.

und titrirt sofort das frei gewordene Jod mit Natriumhyposulfit[1]. Ein etwaiger Ueberschuss wird durch die äquivalente Jodlösung wieder beseitigt. Titrirt man in gleicher Weise den Gehalt an Cuprisulfat in 5 cm³ der angewandten Fehling'schen Lösung, so ergiebt die Differenz (N — n) die Menge des durch den Zucker reducirten Kupfersalzes und der procentische Zuckergehalt der Leber beträgt $250 \times \frac{N-n}{Nv}$. Im Original die Resultate einiger vergleichender Bestimmungen von Glycogen durch Wägung und durch Titrirung nach dem Saccharificiren und zwar sowohl durch das direkte Verfahren als auch durch Bestimmung des gebildeten Kupferoxydul oder des nicht reducirten Ueberschusses der Kupferlösung.

Herter.

291. **J. Athanasiu: Ueber den Gehalt des Froschkörpers an Glycogen in den verschiedenen Jahreszeiten**[2]. A. suchte die Beziehungen des Winterschlafes der Frösche zu dem Glycogengehalt derselben festzustellen. Zur Bestimmung des Glycogens diente die Methode von Brücke-Külz mit den Vervollkommnungen von Pflüger. Die Thiere wurden durch Chloroform getödtet und in einer kochenden Kalilauge von 1.7 % aufgelöst (20—30 Min.); man giesst ab, siedet den Rückstand nochmals mit etwas Lauge, fällt aus den Lösungen nach dem Erkalten die Eiweissstoffe mittelst des Brücke'schen Reagens, filtrirt nach 24 Std., löst den Niederschlag in Kalilauge und fällt wieder durch Salzsäure und wiederholt dies 2—3 Mal, bis das Filtrat keine Trübung mit Alkohol giebt. Das Glycogen wird mit 2 Volumen Alkohol von 96 % niedergeschlagen, nach Külz gereinigt und bei 100° getrocknet. Aus den mitgetheilten Zahlen ergiebt sich, dass die Frösche im Sommer weniger Glycogen enthalten. Der Gehalt steigt von 0.11 und 0.4 im Juni auf 1.4 im September und fällt dann auf 1 % im November und Februar, um im Sommer wieder bis zum Minimum abzusinken. 30 weibliche Frösche (Rana fusca) ergaben im März einen Glycogengehalt von 8.73 in der Leber, 1 in den Muskeln, 1.1 in den Eiern.

---

1) Circa 1 %ige Lösung, welche der Jodlösung (1 g mit 1.5 g Jodkalium in 200 cm³ Wasser) äquivalent gemacht wird; zur Titrirung werden 10 cm³ Jodlösung mit 25 cm³ Wasser versetzt, durch Hyposulfit fast vollständig entfärbt, nach Zusatz von 2 cm³ 1 %igen Stärkekleisters die Entfärbung genau vervollständigt. (Ein Tropfen Jodlösung muss die Färbung wieder hervorrufen. — 2) Pflüger's Arch. 74, 561—5[illegible].

0,07 % im Centralnervensystem; die Häute waren glycogenfrei Es ist also im Frühlinge die Leber am reichsten an Glycogen, in den anderen Zeiten des Jahres erleidet der Glycogengehalt dieselben Schwankungen wie beim ganzen Körper. Die Glycogenabnahme im Sommer ist auf die höhere Temperatur zu beziehen; durch Erwärmen sank der Glycogengehalt von 1,34 auf 0,837 %. Durch die Temperaturzunahme werden die Oxydationsprocesse gesteigert und dadurch ein Mehrverbrauch von Glycogen bedingt. Das Glycogen, welches man am Schlusse des Winterschlafes im Körper der Frösche findet, ist nur ein Rest des Vorrathsstoffes, der dem geringen Verbrauche durch den Organismus während des Winters zuzuschreiben ist.

Andreasch.

292. **E. Pflüger: Kann bei vollkommener Entziehung der Nahrung der Glycogengehalt im Thierkörper zunehmen?** [1]. Entgegen C. Voit, der bei winterschlafenden Murmelthieren grosse Mengen von Glycogen fand und annahm, dass dasselbe sich aus Eiweiss oder Fett abgespalten habe, weist Verf. auf die bezügliche neueste Untersuchung von Athanasiu (vorst. Referat) hin, die mit den älteren Untersuchungen von Külz und Luchsinger übereinstimmt, wonach eine Neubildung von Glycogen während des Winterschlafes nicht anzunehmen ist. — Als Verf. die Arbeit von E. Külz (zur fünfzigjährigen Jubelfeier von C. Ludwig 1891) näher prüfte, ergab sich aus den Külz'schen Zahlen, dass die Nahrungsentziehung bei Hühnern in den ersten 3 Tagen eine Abnahme des Glycogens zur Folge hatte, an welche jedoch eine Periode der Zunahme des Glycogens folgte. Dieses sehr auffallende Verhalten war der Grund, dass Verf. diesbezüglich 2 Versuche an Hühnern anstellte, welche aber ergaben, dass das Glycogen bei fortgesetzter Nahrungsentziehung sowohl in der Leber als in den Muskeln stetig abnimmt. Ein ähnliches Resultat ergaben übrigens auch die Versuche von E. Külz an Tauben. Die oben erwähnten, auffallenden Resultate dieses Forschers an Hühnern dürften sich entweder durch Analysenfehler oder durch die Beschaffenheit der zufällig zur Untersuchung gelangten Hühner erklären. — Verf. meint daher, dass keine Berechtigung vorhanden ist, anzunehmen,

---

1) Pflüger's Arch. **76**, 1—20.

dass bei Nahrungsentziehung oder im Winterschlafe Glycogen durch Abspaltung aus Fett oder Eiweiss entstehe. Horbaczewski.

293. **A. Ligati: Die Gallensekretion und der Einfluss derselben auf den Stoffwechsel**[1]. I. Die Sekretion: Die Galle wurde von einem Hunde durch eine totale Fistel gewonnen, durch 24 Std. stündlich gesammelt und auf sämmtliche wichtigere Bestandtheile quantitativ untersucht. 1. Ueber den Einfluss der Nahrung auf den zeitlichen Ablauf der Sekretion: a) Bei Eiweiss-Nahrung zeigen sich im Gange der Sekretion 3 Maxima: das erste und grösste 2—3 Std. nach der Nahrungsaufnahme, ein mittleres nach 12—14 Std. und das kleinste inzwischen nach 5—8 Std. In der Absonderung der festen Bestandtheile, der Taurocholsäure und der N-haltigen Substanzen zeigen sich zwei, den vorerwähnten beiden grösseren entsprechende Steigungen. b) Bei Eiweiss- und Kohlehydrat-Nahrung zeigte sich das Maximum der gesammten Gallenmenge nach 9 bis 14 Std., während das der festen Bestandtheile, der Taurocholsäure, des Bilirubins und Stickstoffs schon in der zweiten Stunde erreicht wird. c) Bei Eiweiss- und Fett-Nahrung fiel das Maximum aller Sekretionen auf die 11.—12. Stunde. 2. Der Einfluss der zeitlichen Eintheilung der Nahrungsaufnahme bei Eiweiss- und Kohlehydrat-Nahrung: a) In 24 Std. ein Mal genährt: wie bei 1., b. b) In 12 Std. ein Mal: dem obigen vollständig analoge, nur entsprechend kürzere Periode. c) 2stündlich: sämmtliche Sekretionen beinahe gleichmässig. 3. Einfluss der Nahrung auf die Quantität der einzelnen Bestandtheile: a) Die Gesammtmenge der Galle, sowie der festen Bestandtheile war am grössten bei Eiweiss- und Fett-, am kleinsten bei Eiweiss- und Kohlehydrat-Nahrung. b) Die der Taurocholsäure und des Bilirubins am grössten bei Eiweiss-, am kleinsten bei Eiweiss- und Kohlehydrat-Nahrung. 4. Erhöhte Wasseraufnahme hatte eine kaum merkbar steigernde Wirkung. 5. Bei Wasserentziehung zeigt sich ein Einfluss nur in der Vermehrung des Bilirubins und im zeitlichen Ablaufe der Sekretion. II. Der Einfluss der Galle auf den Stoffwechsel: Es ist der Stoffwechsel desselben Hundes vor und nach der Fisteloperation bei den verschiedenen Ernährungsweisen unter-

[1] Magyar Orvosi Archivum, 1899, 110 und 285.

sucht worden. 1. Bei Eiweiss-Nahrung kommt das N-Gleichgewicht auch nach Ausschliessung der Galle bald zu Stande, jedoch bei kleinerem Körpergewicht, wie im normalen Zustande (17,5 und 15 kg). 2. Eiweiss und Fette: eine Nahrung von 6,25 g Eiweiss und 6 g Fett pro kg Körpergewicht war vor der Operation mit einer täglichen Eiweissablagerung von 7,9 g, nach derselben mit einem Verluste von 18,25 g verbunden. 3. Eiweiss und Kohlehydrate: 6,25 g Eiweiss, 10—11 g Kohlehydrat und 1,4 g Fett pro kg Körpergewicht verursachte sowohl in Anwesenheit, wie bei Mangel an Galle eine Ablagerung von 13,1 resp. 15,1 % des aufgenommenen Eiweisses. Durch die Vertheilung der täglichen Nahrungsaufnahme zu mehreren Malen wurde immer eine bessere Ausnutzung erzielt. — Die absolute Menge des mit dem Darmkoth ausgeschiedenen N war bei Gallenmangel immer grösser, als normal, während der Kohlehydratgehalt des Kothes (bis auf 0) verkleinert gefunden wurde. Viel ungünstiger war die Ausnutzung der Fette: es wurden 31 bis 47 % der aufgenommenen Fette gegen die normalen 2—10 % mit dem Kothe ausgeschieden. Rohrer.

294. **Angelo Pugliese: Beiträge zur Lehre von der Milzfunktion**[1]). Die Absonderung und Zusammensetzung der Galle nach Exstirpation der Milz. Versuche des Verf. ergaben, dass entmilzte Hunde viel grössere Mengen von Blutgiften (Pyrodin) vertragen, als normale, ohne besondere Krankheitssymptome zu zeigen. Dies wird darauf zurückgeführt, dass der von der Zerstörung der rothen Blutkörperchen herrührende Blutfarbstoff sich nicht mehr in der Milz ablagern kann, sondern fast gänzlich im Knochenmarke, also auf einem viel grösseren Felde deponirt wird. Dieser Blutfarbstoff wird nicht mehr durch die Pfortader in die Leber geleitet, sondern gelangt durch den grossen Kreislauf, also in einer viel schwächeren Lösung zur Leber. Es wurde nun bei Hunden vor und nach der Milzexstirpation das in der Zeiteinheit producirte Gallenpigment bestimmt. Da sich das von Jolles [dieser Band pag. 326] empfohlene Verfahren der Bilirubinbestimmung als un-

[1]) Arch. f. Anat. und Physiol. v. His-Engelmann, physiol. Abth. 1899, 60—76; auch Il Policlinico 6, 1899.

brauchbar herausstellte, benützte Verf. eine photometrische Methode, ähnlich der von Tarchanoff [J. Th. 4, 305] angewandten. 5 cm^3 Galle wurden mit dem 4 fachen Volumen 98 $^0/_0$ igen Alkohols versetzt, vom Mucin abfiltrirt und die Lösungen untereinander und mit einer Bilirubinlösung verglichen. Die Milzexstirpation hatte auf die Menge, das spec. Gewicht, den Procentgehalt an festen und an in Alkohol löslichen Stoffen der Galle keinen bedeutenden Einfluss. Dagegen war bei beiden Hunden nach Entfernung der Milz eine auffallende Verminderung der Gallenpigmente, bis auf weniger als die Hälfte, zu constatiren. — Es hat somit wohl die Milz die sehr wichtige Funktion, die Stoffe, welche die Leberzellen für die Erzeugung des Gallenfarbstoffes benutzen, abzulagern und durch die Pfortader in die Leber zu führen. Fehlt nun die Milz, so wird dieses Material in anderen Organen, besonders im Knochenmarke, deponirt und geht allmählich durch den grossen Kreislauf in die Leber über. Die Leberzellen erhalten so eine kleinere Menge Blutfarbstoff und sondern daher auch eine kleinere Menge Gallenpigment ab. Andreasch.

295. **V. Ditmann: Ueber den Einfluss einer Unterbindung des gemeinsamen Gallenganges auf die Absonderung der Galle bei Meerschweinchen**[1]. Verf. unterband bei 17 Meerschweinchen den gemeinsamen Gallengang, legte 24—72 Std. später eine temporäre Gallenblasenfistel an und untersuchte die stündlich gesammelte Galle. Nach der Unterbindung des Gallenganges bekamen die Thiere kein Futter. Die Menge der abgesonderten Galle und die absolute Menge der Trockenbestandtheile war gegenüber den Verhältnissen bei Controlthieren verringert; der Procentgehalt der festen Bestandtheile, besonders der in Alkohol unlöslichen, hingegen erhöht. Die Veränderungen der Gallenabsonderung werden zu der nach Unterbindung des Gallengangs eintretenden partiellen Nekrose des Leberparenchyms in Beziehung gesetzt. Walther.

296. **E. Kowalski: Ueber den Einfluss von kalten und warmen Bädern auf die Sekretion der Galle**[2]. Die Galle wurde aus einer am

1) Ing.-Diss. St. Petersburg 1898; Arch. d. sc. biol. 6, 427, 1898 (russisch-französisch). — 2) Aus dem physiolog. Instit. d. Univ. in Lemberg, Prof. A. Beck Przegląd lekarski, Krakau, 37, 604—606 (1898).

Ductus choledochus eines Hundes angelegten Fistel in eine mit der Fistel verbundene, jedoch auch mit einem Abfluss nach aussen versehene Kautschukblase aufgefangen. Die vor den Versuchen secernirte Gallenmenge betrug bei einem Thier von 10,5 kg Gewicht im Mittel aus 6 Tagen 46,1 cm³ pro 12 Std. 1. Nach der Behandlung mit warmen (36° C.) Bädern und zwar zwei Mal im Tage während 10 Min. durch zwölf Tage, wurde im Mittel eine Ausscheidung von 55,3 cm³ Galle pro 12 Std. beobachtet. 2. Nach der Application von kalten (16° C.) Brausebädern mit der Dauer von 10 Min. bei sonst gleicher Ausführung der Versuche eine solche von 48,3 cm³. 3. Der Versuch mit der Behandlung mit kaltem Wasser von 16° C. während einer halben Minute unmittelbar nach einem warmen Bad von 36° und 10 Min. Dauer ergab im Mittel aus einer 12tägigen Versuchsreihe pro 12 Std. eine Sekretion von 74 cm³. Sowohl also die einfache Behandlung mit warmem Wasser wie die combinirte mit warmem und kaltem Wasser hatte eine Vermehrung der Gallenmenge zur Folge. Wenn bei der Application von kalten Bädern bei längerer Versuchsdauer kein merklicher Einfluss auf die Sekretion beobachtet wurde, so wurde doch unmittelbar nach diesem Eingriff immer eine Steigerung der Sekretion gesehen. So schied der Hund sofort nach einem kalten (16° C.) Brausebad in 5 Min. 3—8 cm³ Galle, während er vor dem Versuche in 5 Min. höchstens 1,5 cm³ zu secerniren pflegte. Bei Application von warmem (36° C.) Brausebad war die Sekretion in dieser kurzen Zeit unmittelbar nach dem Eingriff nicht vermehrt. Ein weiterer Unterschied in den Folgen der Wirkung von kalten und von warmen Bädern war darin zu sehen, dass nach einem warmen Bad eine Steigerung des Gehaltes der Galle an festen Bestandtheilen (3,63% bis 4,34%) eintrat, während nach kalten Bädern derselbe auf der vor den Versuchen beobachteten Höhe (2,78—3,23%) sich hielt. Es scheint, dass die kalten Bäder nur die Ausscheidung der Galle zu befördern vermögen, etwa durch reflectorische Anregung von Contractionen der Gallengänge, von der Darmperistaltik, besonders aber durch stärkeren Druck des Zwerchfelles auf die Leber in Folge tieferer Inspirationen; dass dagegen die warmen Bäder durch Beeinflussung des Blutkreislaufs in den inneren Organen, also auch in der Leber eine vermehrte Bildung der Galle herbeiführen.

Bondzyński.

297. **Rich. v. Zeynek: Zur Kenntniss der menschlichen Lebergalle**[1]. Z. hatte Gelegenheit, die Galle einer Patientin während längerer Zeit aus einer künstlich angelegten Gallenfistel zu sammeln. Dieselbe war goldgelb gefärbt, dünnflüssig, reagirte stark alkalisch und hatte eine Dichte von 1,101—1,012; ihre tägliche Menge betrug 300—400 g mit 7—12 g festen Stoffen, das ist pro kg Körpergewicht

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 568—569.

(80 kg) etwa 4,5 cm³. Bleizucker brachte eine reichliche Fällung hervor, doch wurde die Galle erst durch Bleiessig und Ammoniak vollständig entfärbt. Schwefelsaures Ammon fällte die Gallensäuren, das Mucin und die Gallenfarbstoffe vollständig, Schwefelsäure oder Salzsäure gab einen amorphen Niederschlag, auch wenn der Galle vorher Aether zugefügt worden war; erst nach 12 Std. waren in dem amorphen Niederschlage Krystallnadeln bemerkbar. Nach Fällung der Galle mit Weingeist, Zerrühren des Niederschlages mit Glycerin und Filtration wurde ein Auszug erhalten, welcher Stärkekleister bei 40 ⁰ rasch verzuckerte, Eiweisskörper aber weder in saurer noch in alkalischer Lösung verdaute. Nachdem in der Literatur nur drei Fälle (vergl. Gamgee, Chemie der Verdauung; Deutsche Uebersetzung 1897) verzeichnet sind, wo die Galle gesunder Menschen untersucht werden konnte, hat Z. während eines Tages die Galle stundenweise gesammelt.

Zeit der Gallenentnahme	Gallenmenge	Menge des festen Rückstandes	
	g	g	%
8¼–9¼	5,73	0,1466	2,558
9¼–10¼	2,01	0,0535	2,662
10¼–11¼	7,23	0,1623	2,245
11¼–12¼	3,16	0,0835	2,642
12¼–1¼	5,54	0,1215	2,193
1¼–2¼	22,46	0,6717	2,991
2¼–3¼	10,47	0,3161	3,019
3¼–4¼	10,75	0,3348	3,114
4¼–5¼	10,23	0,3137	3,066
5¼–6¼	4,01	0,1080	2,693
6¼–7¼	3,91	0,1110	2,839
7¼–8¾	30,25	0,9990	3,302
8¾–9½	4,48	0,1569	3,502
9½–8¼	216,05	7,112	3,285
Summe .	336,28	10,6906	

Eine Mittelprobe vom 3. Februar ergab für 1000 Theile:

Feste Stoffe	21,880	Lösliche Salze (Asche)	8,963
Mucin	2,391	Unlösliche Salze . . .	0,229
Gallensaure Alkalien .	13,80	Specifisches Gewicht .	1,011

Die vom 6—10. Februar ausgeschiedene und gemischte Galle gab für 1000 Theile:

Feste Stoffe	30,760	Lösliche Salze . . .	9,100
Mucin	2,087	Unlösliche Salze . . .	0,809
Gallensaure Alkalien .	18,310	Ammoniak[1]) und Trimethylamin . . .	0,054
Lecithin	0,783	Specifisches Gewicht .	1,012
Cholesterin und Fett .	2,307		
Saures Aetherextrakt .	2,087		

Unter den Mineralstoffen ist als Hauptbestandtheil Chlornatrium vorhanden. In der wasserunlöslichen Galle konnte Eisen und Kupfer in Spuren nachgewiesen werden. Zum Nachweise des Harnstoffes und Trimethylamins dienten die Filtrate von den Fällungen mit schwefelsaurem Ammon, aus welchen nach Entfernen desselben mittelst Alkohols Krystalle von oxalsaurem und salpetersaurem Harnstoff erhalten werden konnten. Die Bestimmung der gallensauren Alkalien geschah als Plattner'sche Galle; die letzteren Antheile der durch Aether gefällten Salze schieden sich in Gestalt seideglänzender, hygroskopischer Nadeln ab, welche die Pettenkofer'sche Reaktion mit violettrother Farbe gaben. — Werden eine mit Wasser stark verdünnte Galle oder ikterische Harne (oder reines Bilirubin) mit Chlorzink und Ammoniak versetzt, so tritt nach einer $^1/_2$ bis 1 Std. eine Grünfärbung der Flüssigkeit auf, welcher ein charakteristischer Streifen im Roth etwa bei 650 μ Wellenlänge eigen ist. Andreasch.

298. **E. Tkatschenko: Ueber die Ausscheidung von Mikroorganismen durch die Galle[2]).** Auf Grund zahlreicher Versuche an Kaninchen, denen Culturen des Bac. anthracis, B. pyocyaneus, Staphylococcus pyog. aur., Streptococcus pyog., B. coli comm. u. B. typhi abd. in die Ohrvene eingeführt wurden, kommt Verf. zum Schluss, dass diese Mikroorganismen bei makroskopisch normaler Leber durch die Galle nicht ausgeschieden werden. Bei der Einführung von B. typhi abd. u. Staphylococcus pyog. aur. in eine Wurzel der Pfortader, oder bei der Einführung von Staphylococcus pyog. aur. in die Blutbahn nach vorhergehender Unterbindung des

---

1) Zum Theile aus Harnstoff entstanden. — 2) Inaug.-Diss. St. Petersburg 1899 (russisch).

gemeinsamen Gallenganges blieb die Galle ebenfalls steril. Aus Leber und Milz der Versuchsthiere konnten jedoch stets Culturen der eingeführten Mikroorganismen erhalten werden. Bei Kaninchen mit Coccidien in der Leber traten der Staphylococcus pyog. aur. und der B. coli comm. auch in die Galle über. Walther.

299. **J. Michailowicz: Ueber den Einfluss der Galle auf einige Arten von pathogenen Mikroorganismen**[1]. In der Arbeit werden die folgenden Fragen behandelt: I. Die antiseptische Wirkung der Cholate. Ein Zusatz von 5 % Natriumglycocholat oder von 2 % Natriumtaurocholat zu Nährbouillon hatte keine antiseptische Wirkung auf den Bac. pyocyaneus, Bac. lactis aërogenes, Bac. coli communis, verlangsamte hingegen das Wachsthum des Choleravibrio u. des Bacillus der Hühnercholera und hemmte das Wachsthum des Streptococcus pyogenes, des Bac. typhi abd. und des Pneumoniediplococcus Fränkel's vollkommen. Eine 2 % Lösung von Taurocholsäure hatte eine stärkere antiseptische Wirkung als die Lösung des entsprechenden Cholates. II. Der Bacteriengehalt der Galle. Bei einem Kranken, der an Gallenretention infolge einer Stenose des Ductus choledochus litt, wurde die Blasengalle steril befunden. Bei normalen Kaninchen ist die Galle stets steril, sie war selbst bei solchen Thieren keimfrei, die nach einer Infection mit dem Diplococcus Fränkel's oder dem Bacillus der Hühnercholera zu Grunde gegangen waren. Die Sterilität der Galle ist aus ihrem stetigen Abfluss in den Darmkanal, nicht aber aus antiseptischen Eigenschaften zu erklären. III. Das Schicksal von Bacterien, die in die Gallenblase eingeführt wurden. Bei Kaninchen, denen Culturen vom Bac. coli comm. in die Gallenblase eingebracht wurden, konnte man am 6. u. 9. Tage lebende, nach 2 Monaten nur abgestorbene Bacillen in der Galle nachweisen; später war die Galle steril. Der Streptococcus pyogenes ging unter den gleichen Bedingungen schon am 4.—6. Tage zu Grunde. Nach Einführung von Bac. typhi abd. und Bac. lactis aërog. wurde die Galle nach 79 und mehr Tagen steril gefunden.

---

[1]) Inaug.-Diss. St. Petersburg 1898 (russisch).

Concremente hatten sich unter dem Einflusse der Bacterieneinführung in der Galle nicht gebildet. Walther.

300. **J. L. W. Thudichum: Ueber den chemischen Process der Gallensteinkrankheit beim Menschen und in Thieren**[1]. Nach Th. ist das Bilirubin kein normaler Bestandtheil der Menschen- oder Rindergalle, da es sich, wenn überhaupt, nur nach Zusatz von Salzäure durch Chloroform aus Leichengalle ausziehen lässt; aus frischer Ochsengalle liess es sich nicht erhalten, wohl aber leicht aus gefaulter. Auch aus eingetrockneter und dann in Alkohol gelöster Galle konnte durch Kalksalze kein Bilirubin gefällt werden. Ferner ist neben Bilirubin in den menschlichen Gallensteinen stets noch das in Alkohol leicht lösliche Bilifuscin vorhanden, das sich aus frischer Galle nicht gewinnen liess. Es sei noch nicht erwiesen, das Neutralfette oder Seifen in der Galle vorkommen; es sind bisher nur Fettsäuren abgeschieden worden, welche aber Bestandtheile grösserer Moleküle sind, der »Phosphatide«. Das Cholin gebende Phosphatid der Ochsengalle ist kein Lecithin, das 1 Atom N auf 1 Atom P enthält, sondern ein solches mit 4 Atomen N auf 1 Atom P; bei der Chemolyse mit Baryt liefert dieses Phosphatid Stearinsäure, bei der Fäulniss aber Palmitinsäure. Das aus Aether-Alkohol gut krystallisirende Platindoppelsalz hat die Formel $C_{81} H_{165} N_4 P O_{36} Pt_2 Cl_5$. Bilirubin soll mit Kalk zwei Salze bilden, das neutrale $C_{18} H_{20} Ca N_2 O_6$ und das halbsaure $C_{27} H_{29} Ca N_3 O_8$. Da dem Biliverdin die Formel $C_8 H_9 N O_2$, dem Bilirubin aber die Zusammensetzung $C_9 H_9 N O_2$ zukommt, so kann ersteres nicht eine höhere Oxydationsstufe des letzteren sein. Die Entstehung der Gallensteine wird dadurch erklärt, dass das Cholesterin derselben durch Biliverdinkalk verklebt und zusammengehalten wird, Biliverdinkalk ist aber in Wasser und Galle leicht löslich. Das durch Einwirkung von Brom entstehende, als Oxydationsprodukt betrachtete »Bilicyanin« soll jedoch ein Substitutionsprodukt der Formel $C_9 H_7 Br_2 N O_2$ sein; es kann daher in Gallensteinen gar nicht vorkommen. Nach Naunyn erkranken die Schleimdrüsen der Gallengänge und scheiden dann, statt oder zugleich mit Schleim, Cholesterin ab. Th. findet

---

[1]) Virchow's Arch. **156**, 384—394.

dagegen, dass die Gallengänge im kranken Zustande sich mit einer Rinde von krystallinischem, kohlensaurem Kalk auskleiden. der weder Pigment noch Cholesterin enthält. Andreasch.

301. **Ad. Jolles: Beiträge zur Kenntniss der Gallenfarbstoffe**[1]. J. hat die Einwirkung von Jodlösung auf Bilirubin studirt und kommt dabei zu folgenden Ergebnissen. Behandelt man geringe, in Chloroform gelöste Bilirubinmengen mit entsprechender Hübl'scher Jodlösung, so resultiren, je nach der Menge des Oxydationsmittels, dieselben farbigen Produkte und zwar in gleicher Reihenfolge, wie bei der Behandlung von Bilirubin mit Salpetersäure. Der Grad der Oxydation ist abhängig einerseits von den Concentrationsverhältnissen der angewandten Lösungen und von der Zeitdauer der Einwirkung, anderseits auch davon, dass nur solche Lösungsmittel für Jod und Bilirubin angewendet werden, welche mit einander mischbar sind. Das durch Einwirkung von Hübl'scher Jodlösung auf Bilirubin unter näher angegebenen Versuchsbedingungen entstehende Produkt stellt weder ein Substitutions- noch ein Jodadditionsprodukt dar, sondern ist nach den Ergebnissen der Elementaranalyse und nach seinen Eigenschaften als Biliverdin anzusprechen: $C_{16}H_{18}N_2O_3 + 2J + H_2O = C_{16}H_{18}N_2O_4 + 2HJ$. Ausser den bekannten Eigenschaften sind für Biliverdin noch nachstehende Reaktionen beachtenswerth: Die alkoholische Lösung zeigt auf Zusatz von ammoniakalischer Zinkchloridlösung eine grüne Fluorescenz. Versetzt man eine Lösung von Biliverdin in salzsäurehaltigen Alkohol mit Zinkstaub, so geht die Farbe in Gelb über; lässt man dagegen zu der sauren Alkohollösung Chlorwasser fliessen, so entsteht am Boden ein blauer Ring, darüber Schichten von violetter, rother und gelber Farbe; ein Ueberschuss von Chlor entfärbt. Die seiner Zeit angegebenen Spektren [Pflüger's Arch. 57, 1] sind unrichtig, da sie mit unreinem Bilirubin hergestellt wurden. Reines Bilirubin, ebenso wie Biliverdin in alkalischer Lösung zeigen keinen charakteristischen Streifen, dagegen zeigt letzteres in schwach angesäuerter, sowie in rein alkoholischer Lösung ein schwaches Absorptionsband bei D und ein kräftigeres vor F. Das blaue Oxydationsprodukt (Bilicyanin) scheint kein einheitlicher Körper zu sein; mit ammoniakalischer Zinkchloridlösung giebt die alkoholische Lösung deutliche Fluorescenz. Wird die Lösung mit Schwefelsäure und Zinkstaub versetzt, so geht sie zuerst in gelbgrün, später in gelb über. Ebenso zeigen das violette, rothe und braune Oxydationsprodukt nach Zusatz der Chlorzinklösung deutliche Fluorescenz. Zur Oxydation des Bilirubins bis zum Endprodukte sind im Mittel 16,1% O erforderlich; das Endprodukt „Bilixanthin" ist um drei Atome O reicher als Bilirubin: $C_{16}H_{18}N_2O_6$; Chlorzinklösung ruft keine Fluorescenz hervor.

Andreasch

[1]) Pflüger's Arch. **75**, 446—465 und Journ. f. prakt. Chemie **59** 308—319.

302. **William Küster: Ueber den Blut- und den Gallenfarbstoff**[1]). Die aus Gallenfarbstoff erhaltene Biliverdinsäure [J. Th. **27**, 445] schmilzt bei 110°, spaltet durch Natronlauge Ammoniak ab und liefert das auch aus dem Hämatin erhaltene Anhydrid $C_8H_8O_5$. Es zeigte sich nun, dass auch durch Oxydation des Hämatins häufig stickstoffhaltige Produkte erhalten werden konnten, und zwar eine Säure $C_8H_9NO_4$, für die Verf. früher in Folge des Versagens der Stickstoffprobe die Formel $C_8H_{10}O_5$ aufgestellt hatte. Auch diese Säure geht durch Erwärmen mit Natronlauge in $C_8H_8O_5$ über. Es sind daher die aus Hämatin und aus Bilirubin erhaltenen Säuren identisch; sie geben auch beide in Nadeln krystallisirende Calciumsalze $(C_8H_8NO_4)_2Ca + H_2O$. K. hält es aber nicht für ausgeschlossen, dass diese Säuren Gemische isomerer Körper sind. Man hat nun folgende Reihe: Hämatin $C_{32}H_{32}N_4FeO_4$, Hämatoporphyrin (isomer mit Bilirubin) $C_{16}H_{18}N_2O_3$, zweibasische Hämatinsäure = Biliverdinsäure $C_8H_9NO_4$ und das Anhydrid der dreibasischen Hämatinsäure $C_8H_8O_5$. Andreasch.

303. **Lassar-Cohn: Ueber Oxydationsprodukte der Cholalsäure**[2]). Oxydirt man 2 g alkoholfreie Cholalsäure mit 6 g Permanganat in durch Magnesiumsulfat neutral erhaltener Lösung, so erhält man Dehydrocholsäure in einer Ausbeute von 23%; viel besser wird die Säure nach dem Verfahren von Hammarsten bereitet. Zur Gewinnung von Biliansäure löst man 100 g alkoholfreie Cholalsäure in Soda und giesst die Lösung in 15 l einer 2%igen Permanganatlösung. Nach 2 Tagen entfärbt man mit Bisulfit und Schwefelsäure; nach weiteren 24 Std. filtrirt man den rein weissen Niederschlag von Biliansäure (53%) ab. Zur Reinigung der Rohsäure, welche stets Isobiliansäure enthält, trägt man 50 g in 800 cm^3 kalt gesättigtes Barytwasser ein, filtrirt siedend an der Saugpumpe ab und fällt das Filtrat mit Salzsäure. Man erhält 88% der Rohsäure oder 44% der Cholalsäure; man löst in siedendem Alkohol und fällt durch Wasser. Das am Filter bleibende isobiliansaure Baryum trägt man in eine heisse Lösung von Soda ein und dampft auf dem Wasserbade zur Trockne; aus der Lösung des isobiliansauren Natriums fällt man die Säure durch Salzsäure. Löst man 5 g Biliansäure in 40 cm^3 Natronlauge von 12%, versetzt mit einer Lösung von 10 g Permanganat in 250 cm^3 Wasser und kocht im Rundkolben so stark als möglich, so ist nach 20 Min. Entfärbung

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 677—682. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 683—687. Labor. der königl. Akademie in München.

eingetreten. Die neue, Ciliansäure genannte Säure wird nach der Abscheidung durch Essigester ausgeschüttelt oder durch Natriumsulfat ausgesalzen. Man versetzt die Flüssigkeit mit dem Manganschlamm mit Bisulfit und 20 % iger Schwefelsäure bis zur sauren Reaktion. Nach 24 Std. ist die Säure in spitzen Platten auskrystallisirt. Man löst in siedendem Alkohol und fällt mit Wasser (85 % der Biliansäure). Der Schmelzpunkt liegt bei 242°; als Zusammensetzung ergab sich $C_{20}H_{30}O_{10}$. Der Methylester leitet sich übrigens von einer um 1 Molekül Wasser ärmeren Säure ab.

Andreasch.

X. Knochen und Knorpel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

304. Heinr. Harms, Beitrag zur Fluorfrage der Zahn- und Knochenaschen.

*Fritz Bertz, über die chemische Zusammensetzung der Zähne. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

305. Th. R. Offer, Aschenanalyse eines Knochens bei Phosphornekrose.

*Roger und Josué, über die histologischen und chemischen Veränderungen des Knochenmarks in verschiedenen Altern und bei der Staphylococcen-Infection. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 233—235. In jungen Knochen ist das Mark reich an Blutgefässen und an Zellen verschiedener Art, bei älteren Individuen treten diese Elemente zurück, indem das areoläre Gewebe sich mehr und mehr mit Fett füllt. Das Knochenmark ist bei Erwachsenen ein ruhendes Gewebe, aber auf pathologische Reize, besonders bei Infectionen tritt es wieder in Thätigkeit; die Zellen vermehren sich (speciell die mit neutrophilen Granulationen, während beim jungen Thier die eosinophilen überwiegen) und das Fett wird resorbirt. Verff. haben eine grössere Anzahl von Mittheilungen über die Veränderungen des Knochenmarks unter pathologischen Verhältnissen veröffentlicht[1]; die folgende Tabelle zeigt, dass die unter dem Einfluss von Staphylococcus aureus eintretenden chemischen

[1]) Vergl. Compt. rend. soc. biolog. **48** und **49**.

Veränderungen desselben das Knochenmark der Erwachsenen dem juvenilen Zustand annähern. Alle Analysen wurden an Kaninchen ausgeführt.

	Normale Thiere				Inficirte Thiere			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Körpergewicht .	960[1])	1830	2305[1])	2880	2700	2330	2375	2485[1])
	%	%	%	%	%	%	%	%
Wasser	75,39	51,69	31,9	34,0	52,75	74,98	77,97	77,9
Fett	11,26	32,75	50,76	50,85	27,53	9,59	?	4,01
Lösliches Eiweiss	2,05	1,53	0,77	1,03	1,57	2,77	4,14	2,65
Unlöslich . . .	8,51	3,23	2,76	3,77	5,99	4,16	7,86	10,19

Das Eiweiss wurde mit Essigsäure-Phenol aus dem mit 90‰ Chlornatrium hergestellten Auszug gefällt und durch Wägung bestimmt. Als „unlöslich" wurde der Rückstand gewogen, welcher nach Behandlung mit Salzwasser, Alkohol und Aether zurückblieb. In Fall V war durch subcutane Injection nur eine Phlegmone entstanden, VI hatte nach Einführung der Staphylococcen in das Peritoneum eine ausgedehnte Peritonitis, bei VII und VIII waren intravenöse Injectionen vorgenommen. Herter.

*Roger und Josué, histologische und chemische Untersuchung des Knochenmarks bei Phosphorvergiftung. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 436—438. Bei der Phosphorvergiftung (subcutane Injection von Phosphoröl) verändert sich die Zusammensetzung des Knochenmarks in ähnlicher Weise wie bei Infectionen (vergl. vorstehendes Referat); das Fett nimmt ab, während die Zellen zunehmen:

	II	III	IV	V
Körpergewicht	2,670 kg	2,650 kg	2,720 kg	2,340 kg
Phosphor injicirt[2])	0,003 g	0,006 g	0,021 g	0,008 g
Lebensdauer	48 Std.	7 Tage	30 Tage[3])	3 Tage
Knochenmark:				
Wasser	66,57%	67,29%	73,97%	83,78%
Fett	17,78	16,17	12,53	3,96
Lösliches Eiweiss	2.29	4,33	4,21	4,73
Unlöslich	7,82	5,69	4,48	3,84

[1]) Mittelzahlen. — [2]) Die Phosphormenge wurde bei III in 3 Malen, bei IV in 9, bei V in 2 Malen injicirt. — [3]) Das Thier wurde getödtet.

Charakteristisch für die Phosphorvergiftung scheint nach Verff. das Verschwinden des chromatischen Netzes und die Diffusion des Chromatin im Protoplasma der Markzellen zu sein. Herter.

306. G. v. Bunge, über die Zusammensetzung des Knorpels vom Haifisch.

307. G. v. Bunge, der Kochsalzgehalt des Knorpels und das biogenetische Grundgesetz.

---

304. **Heinr. Harms: Beitrag zur Fluorfrage der Zahn- und Knochenaschen**[1]. H. benützt zum Nachweise des Fluors das Casares'sche Röhrchen [Zeitschr. f. analyt. Chemie **34**, 546] oder auch ein schief abgeschnittenes Röhrchen von 5 mm Weite, das eben in eine Eprouvette mit Wasser eintaucht. Durch Versuche mit Flussspath wurde festgestellt, dass der beim Erhitzen mit Schwefelsäure auftretende Fluorwasserstoff noch bei einem Gehalte von 0,00043 g Fl oberhalb der eingetauchten Stellen einen Ring von Kieselsäure ergiebt. Die Aschen wurden theils durch Verkohlung, theils durch Glycerinnatron hergestellt [Gabriel J. Th. **23**, 351]. Die Aschen wurden mit Sand verrieben und mit Schwefelsäure erhitzt und dabei die Aschenmenge so weit verringert, als noch der Ring auftrat. Daraus berechnet sich ein Fluorgehalt in Procenten:

	Kalb	Rind	Schwein	Kaninchen	Hund	Mensch
Knochen .	0,005	0,005	0,018	0,022	—	—
Zähne . .	0,005	—	0,018	—	0,009	0,006

Die von Carnot, Thom. Wilson und Gabriel angegebenen Fluormengen in Knochen und Zähnen erscheinen demnach viel zu gross. Wahrscheinlich ist es nur als accessorischer Bestandtheil aufzufassen. Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. Biologie **38**, 487—498. Pharmak. Institut in München. —

305. **Th. R. Offer: Aschenanalyse eines Knochens bei Phosphornekrose**[1]. Die wegen Nekrose resecirte Unterkieferhälfte enthielt an den verdickten Stellen starke Auflagerungen von verknöchertem Periost; der Knochen wurde nach Auslaugen des Blutes in drei Theile: normaler (I), nekrotischer Knochen (II) und verknöchertes Periost (III) zerlegt. Es enthielten in Procenten:

	I	II	III
Aetherlösliche Substanz	0,53	1,19	1,33
Organische Substanz	29,63	30,17	40,15
CaO	53,02	54,61	52,57
MgO	1,14	1,16	1,13
P_2O_5	32,4	40,56	36,37

Es scheint daher die Knochenasche nicht besonders verändert zu sein; nur die ätherlöslichen Substanzen sind im nekrotischen Knochen und Periost vermehrt. Andreasch.

306. **G. v. Bunge: Ueber die Zusammensetzung des Knorpels vom Haifisch**[2]. Petersen und Soxhlet machten im Jahre 1873 die Mittheilung, dass der Knorpel des im nördlichen Eismeere lebenden Haifisches Scymnus borealis bestehe zu 16,69 % des frischen Gewebes und zu 64,96 % der Trockensubstanz aus Kochsalz [J. Th. **3**, 232]. B. hatte Gelegenheit, diese Angabe an einem sehr frischen, in Eis verpackten Haifische nachzuprüfen. Die Analyse des Schultergürtels ergab in 100 Theilen des frischen Gewebes 92,779 Wasser, 7,221 Trockensubstanz, 5,916 organische Substanz, 1,305 anorganische Stoffe; letztere sind unter I näher angeführt. Die Analyse des bei 120° getrockneten Knorpelgewebes (mit 81,9224 organische rund 18,0776 unorganischer Substanz) ergab die Zahlen unter II, die Aschenanalyse endlich jene unter III, sämmtliche auf 100 Theile berechnet:

---

1) Wiener medic. Blätter 1899, No. 9. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 300—302.

	I	II	III
K_2O	0,1540	2,1322	11,795
Na_2O	0,6590	9,1258	50,481
CaO	0,0242	0,3370	1.864
MgO	0,0123	0.1700	0,940
Fe_2O_3	0,0002	0,0027	0,015
Cl	0,4832	6,6918	37.017
P_2O_5	0,0814	1,1278	6,239
	1.4144	19,5873	108,351
Sauerstoffäquivalent des Chlors	0,1090	1,5097	8,351
	1,3054	18,0776	100,000

Es konnte also obige Angabe nicht bestätigt werden. Andreasch.

307. G. v. Bunge: **Der Kochsalzgehalt des Knorpels und das biogenetische Grundgesetz**[1]. B. hat in der vorstehenden Mittheilung gezeigt, dass der Knorpel der Selachier kochsalzreicher ist als irgend ein anderes bisher analysirtes thierisches Gewebe. Bei den landbewohnenden Wirbelthieren ist der Knorpel das natronreichste Gewebe, er ist reicher daran als das Blut. B. führt dies darauf zurück, dass der Knorpel insoferne das älteste Gewebe ist, als kein anderes Gewebe so unverändert den histologischen Bau der niederen Wirbelthiere bewahrt hat. Nach dem biogenetischen Grundgesetze müssen wir erwarten, dass die landbewohnenden Wirbelthiere, die ja alle von Meeresthieren abstammen, um so kochsalzreicher sind, je jünger sie sind. Berechnet man den Kochsalzgehalt des Knorpelgewebes (Rippenknorpel) verschiedener und verschieden alter Thiere auf die Trockensubstanz, so lässt sich dieses Gesetz in der That erkennen:

	Chlor	Natron
Selachier	6,692	9,126
Rinderembryo, 1,5 kg	1,457	-
„ 5,5 „	1,415	—
„ 30,5 „	1,151	3,398
Kalb, 14 Tage	0.757	3,245
„ 10 Wochen	0,686	2,604
Knorpel der Nasenscheidewand von 4 Tage alten Ferkeln	—	4,613
Knorpel von ausgewachsenen Schweinen	0,230	3,757

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 452–458.

Vom Knorpel aus der Nasenscheidewand des Schweines wurde eine vollständige Aschenanalyse ausgeführt, welche im Vergleiche mit der obigen Analyse beim Selachier [pag. 436] zeigt, wie gross der Unterschied in der chemischen Zusammensetzung des Knorpels verschiedener Wirbelthiere trotz der Uebereinstimmung im histologischen Bau werden kann:

	100 Theile frischer Knorpel	100 Theile getrockneter Knorpel	100 Theile Asche
Wasser	77,895	—	—
Trockensubstanz	22,105	—	—
Organische Substanz	20,931	94,689	—
Anorganische Substanz	1,174	5,311	—
K_2O	0,1048	0,474	8,924
Na_2O	0,8304	3,756	70,721
CaO	0,1347	0,609	11,471
MgO	0,0203	0,092	1,729
Fe_2O_3	Spur	Spur	Spur
Cl	0,0508	0,230	4,326
P_2O_5	0,0447	0,202	3,807

Andreasch.

XI. Muskeln und Nerven.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

*N. Zuntz, zwei Apparate zur Dosirung und Messung menschlicher Arbeit (Bremsergometer). Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1899, 372 bis 375.

*Frederic S. Lee, Muskelermüdung. Journ. of physiol. **23**, Suppl. 61.

*J. Prantner und R. Stowasser, über den Einfluss des Zuckers auf die Muskelermüdung. Centralbl. f. innere Medic. **20**, 169 bis 182.

308. J. C. Th. Scheffer, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Alkohols auf die Muskelarbeit.

*Karl Heck, über den Einfluss des Alkohols auf die Muskelermüdung. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*J. Bottazzi, Beitrag zur Physiologie des Gewebes der Muskelzellen. Arch. ital. di Biolog. **31**, 1899. B. hat seine Untersuchungen am Oesophagus der Bufo vulgaris und der B. viridis gemacht. Er suchte den Einfluss der Hitze und der Kälte, sowie einiger chemischer Stoffe und Gifte, des NH_3, CO, der CO_2, des destillirten Wassers, der alkalischen Metallsalze und Erden, der Säuren, des Alkali, der Anaesthetica, der Alkaloide, der Glycoside etc. festzustellen und unterscheidet nach der Wirkung auf die tonische Funktion des Muskels zwei grosse Gruppen, nämlich die expansiv und die contractiv wirkenden Stoffe. Colasanti.

*J. Carvallo und G. Weiss, Einfluss der Temperatur auf die Ermüdung und die Erholung des Muskels. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 610—611. Der Gastrocnemius eines Frosches kann bei zehnmaliger Reizung in der Minute lange Zeit maximale Zuckungen leisten, wenn die Temperatur auf ca. 20° gehalten wird. Bei höherer und niedrigerer Temperatur ermüdet er viel schneller. Ist er durch die Arbeit bei niedrigerer Temperatur vollständig erschöpft worden, so wird er wieder arbeitsfähig, wenn man ihn vorübergehend auf 20° erwärmt. Dieses Verhalten erklärt sich durch die Annahme, dass die Ermüdungsstoffe in der Kälte nicht zerstört werden, sondern nur bei höherer Temperatur, und sich daher bei der Arbeit in der Kälte innerhalb des Muskels anhäufen. Eine andere Erklärung nimmt an, dass die Muskelarbeit an das Vorhandensein eines Stoffes gebunden ist, der nur bei höherer Temperatur sich aus einem anderen Bestandtheil bildet. — Erhitzt man den Muskel 10 Min. lang auf ca. 30°, so verhält er sich wie ein bei 0° ermüdeter Muskel; durch Erwärmung auf 20° wird er wieder arbeitsfähig. Herter.

*J. Carvallo und Weiss, über die Höhe der Muskelcontraction bei verschiedenen Temperaturen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 660—662.

*Dieselben, Einfluss der Temperaturen auf die Höhe des experimentellen Tetanus. Ibid. 686—687.

*Joh. Frentzel, ergografische Versuche über die Nährstoffe als Kraftspender für ermüdete Muskeln. His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1899, Suppl. 141 bis 159.

Durch die Versuche am Mosso'schen Ergografen wurde festgestellt, dass Eiweiss, in calorisch äquivalenter Menge wie Zucker verabreicht, die Wirkung auf Belebung ermüdeter Muskeln in derselben Zeit nach der Gabe des Nährstoffes äussert und dass die Wirkung des Eiweisses eine erheblich höhere ist als die des Zuckers. Die Wirkung des Eiweisses hielt auch länger an, als die des Zuckers; auch trat das vegetabilische Eiweiss (Tropon) zeitlich eher in die Circulation als animalisches Tropon, was sich auch aus der Stickstoffausscheidung ergab. Chokolade mit 50% Tropon bewirkte schon in Mengen von 30—35 g eine Erhöhung der Muskelleistung nach anstrengender Arbeit. Andreasch.

*Felix Reach, zur Frage nach der Quelle der Muskelkraft. Centralbl. f. Physiol. **13**, 104—112; Referat im nächsten Band.

*H. Newton Heinemann, experimentelle Untersuchung am Menschen über den Einfluss der Muskelarbeit auf den Stoffverbrauch und die Bedeutung der einzelnen Nährstoffe als Quelle der Muskelkraft. Ing.-Dissert. München 1899.

309. V. Lusini, Einfluss des Coffeïns, des Theobromins und einiger ihrer Verbindungen auf die Muskelermüdung.

*Allen Cleghom, die Wirkung thierischer Extrakte, Bacterienculturen und Culturfiltrate auf den Herzmuskel der Säugethiere. Amer. Journ. Physiol. **2**, 273—290.

*Karl Hedbom, über die Einwirkung verschiedener Stoffe auf das isolirte Säugethierherz. Skandinav. Arch. f. Physiol. **9**, 1 bis 72.

*W. T. Porter, der Schlag des mit Blutserum allein ernährten Säugethierherzens. Journ. of physiol. **23**, Suppl. 18 bis 19. Das Herz schlägt kräftig bei Durchspülung mit Serum, wenn es in Sauerstoff unter zwei Atmosphären Druck gehalten wird. Auch mit einzelnen Theilen des Herzens gelang der Versuch. Herter.

*Pelagie Betschasnoff, Abhängigkeit der Pulsfrequenz des Froschherzens von seinem Inhalte. Journ. of physiol. **23**, Suppl. 12. Bei Perfusion mit einem Gemisch von 1 Theil Blut auf 6 bis 8 Theile Kochsalzlösung (0,6%) erhält man sehr seltene Pulse, bei niederer Temperatur bleibt das Herz leicht stehen. Unter diesen Umständen ruft physiologische NaCl-Lösung sowie concentrirtere Blutlösung sogleich wieder ziemlich häufige Schläge hervor. Geringe Mengen Chlorcalcium wirken günstig (Ringer), Soda 0,1% scheint etwas zu erregen. Die Arbeit schliesst sich an die Untersuchungen von Kronecker und Stirling an. Herter.

*J. Carvallo und G. Weiss, über die Wirkung von Veratrin auf die rothen und weissen Muskeln des Kaninchens. Journ. de physiol. **1**, 1—10.

*Hallion und Laran, über die Wirkung der Vanadium-Verbindungen auf Herz und Gefässe. Compt. rend. soc. biolog. 51, 406—408.

*Julia Divine, über die Athmung des Krötenherzens. Journ. of physiol. 23, Suppl. 12—13. Verf. bestätigt, dass sauerstofffreies oder armes Blut (mit Wasserstoff oder Kohlenoxyd gesättigt) das durchblutete Krötenherz ebenso gut ernährt (gleiches Schlagvolumen) wie arterielles Blut (mit physiologischer Kochsalzlösung verdünntes Kalbsblut); mit Kohlensäure gesättigtes Blut vermindert schnell die Leistungsfähigkeit; das Herz erholt sich unter dem Einfluss CO_2-freien (auch CO-haltigen) Blutes. Herter.

*S. Ottolenghi, die Toxicität der Muskeln in der Starre. Riforma med. 1898. Der Saft, das Decoct und der alkoholische Extrakt des Muskels des getödteten Kaninchens zeigte nach drei Stunden vollkommener Starre keine grössere Toxität als unmittelbar nach dem Tod. Der starre Muskel verhält sich also anders in dieser Beziehung als der Muskel nach verrichteter Arbeit. Colasanti.

*A. Likhatschew und A. Studenski, über Wärmebindung bei der Leichenstarre. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bacteriol. 5, 75. Bei der Leichenstarre wird nicht nur keine Wärme producirt, sondern im Gegentheil 1,2—4 Cal. pro kg Körpergewicht gebunden. Beim Auflösen der Starre und der nachfolgenden Fäulniss wird Wärme frei. Lindemann.

310. W. M. Fletcher, die Respiration des überlebenden Muskels.

311. E. Cooke, Versuche über die osmotischen Eigenschaften des lebenden Froschmuskels.

*G. N. Stewart, molekulare Concentration und elektrische Leitfähigkeit der Muskelextrakte nach Entfernung der Eiweisskörper. Journ. of Physiol. 24, 460.

312. G. N. Stewart und Torald Sollmann, die Albuminstoffe der Muskeln.

*Jacques Loeb, über die Aehnlichkeit der Flüssigkeitsresorption in Muskeln und in Seifen. Pflüger's Archiv 75, 303—309. Das Ergebniss der Versuche war folgendes: In einer 0,7%igen NaCl-Lösung nimmt ein Muskel in 18 Std. nur einige Procente Wasser auf, in einer damit isotonischen LiCl-Lösung bleibt sein Gewicht unverändert. In einer isotonischen Lösung von KCl (oder KJ und KBr) dagegen nimmt der Muskel um ca. 40% seines Gewichtes zu; in einer isotonischen Lösung von $CaCl_2$ dagegen nimmt der Muskel um 20% seines Gewichtes ab.

Wie Ca verhalten sich Sr, Ba, Co und Mn. Dieses Verhalten der Flüssigkeitsresorption in Muskeln zeigt eine vollständige Analogie mit der Flüssigkeitsresorption in Na-, K- und Ca-Seifen. Diese Analogie spricht dafür, dass es sich in den obigen Versuchen um feste Lösungen des Wassers im Muskel handelt und dass die bei dem Flüssigkeitsaustausch in Betracht kommenden Kräfte osmotische Drucke und nicht capillare Kräfte sind. Andreasch.

313. M. Siegfried, zur Kenntniss der Extraktivstoffe des Muskels.

314. Th. Rich. Krüger, zur Kenntniss der Nucleone.

315. J. J. R. Macleod, zur Kenntniss des Phosphors im Muskel.

316. G. Tarozzi, die Phosphorfleischsäure der Muskeln im Hunger.

317. B. Schöndorff, die Harnstoffvertheilung im thierischen Organismus und das Vorkommen des Harnstoffs im normalen Säugethiermuskel.

*Sergej Salaskin. Erwiderung auf „eine Erwiderung" des Dr. B. Schöndorff. Pflüger's Arch. **76**, 494—496. Polemik bezüglich des Harnstoffgehaltes der Muskeln.

*J. Brunton Blaikie. der Gehalt an Harnstoff im Muskel. Journ. of physiol. **23**, Suppl. 44—45. B. untersuchte nach dem Verfahren von Schroeder mit Unterstützung von Gottlieb die Muskeln von Hunden, welche durch Entblutung getödtet waren; in allen Fällen wurden Krystalle von Harnstoff erhalten. Ein Thier, welches 50 Std. ohne Nahrung war, hatte 0,0021 % Harnstoff im Muskel und 0,016 % im Blut; bei zwei anderen, welche kurz nach einer reichlichen Mahlzeit getödtet wurden, waren die Zahlen 0,02 resp. 0,014 % und 0,056 resp. 0,025 %. Herter.

318. Magnus-Levy, die Alkalescenz der Muskeln.

W. Lindemann, über das Fett des normalen und des fettig entarteten Herzmuskels, Cap. II.

*G. Brennstedt, über die Isolirung von Glycogen aus Pferdefleisch und aus Fleischpräparaten. Arch. d. Pharmac. **237**, 637—659.

*Karl Kisskalt, Beiträge zur Kenntniss der Ursachen des Rothwerdens des Fleisches beim Kochen, nebst einigen Versuchen über die Wirkung der schwefligen Säure auf die Fleischfarbe. Arch. f. Hygiene **35**, 11—18. Vergl. Lehmann dieser Band p. 173. Erwähnt sei noch, dass auch schwefligsaure Salze die Eigenschaft haben, dem rohen Fleische eine schöne rothe Farbe zu verleihen. Von sechs untersuchten Bratwurstproben enthielten 5 0,18 bis 0,088 g SO_2 im kg. Andreasch.

Nerven, Gehirn.

*F. H. Scott, einige Punkte in der Mikrochemie der Nervenzellen. Journ. of physiol. **28**, Suppl. 33. Nissl's Körnchen scheinen aus einem eisenhaltigen Nucleoproteïd zu bestehen.
Herter.

*A. D. Waller, Einfluss von Salzen auf die elektrische Erregbarkeit markhaltiger Nerven. Journ. of physiol. **28**, Suppl. 19 bis 20. Die am Ischiadicus des Frosches angestellten Versuche ergaben, dass die die Erregbarkeit herabsetzende Wirkung von Salzlösungen im Wesentlichen von der Base abhängig ist. Bei den basischen Hydraten fällt die Wirksamkeit in folgender Reihenfolge: Kaliumhydrat, Ammoniumhydrat, Natriumhydrat; bei den Säuren: Milchsäure, Salpetersäure, Oxalsäure, Phosphorsäure.
Herter.

*Victor Horsley, Beitrag zur Bestimmung der durch ein Nervencentrum entwickelten Energie. Brain 1898, pag. 33.

*E. Vidal, Influence de l'anesthésie chloroformique sur les phénomènes chimiques de l'organisme. Paris 1899.

*S. C. M. Sowton und A. D. Waller, Wirkung von Muscarin. Cholin und Neurin auf isolirte Nerven. Journ. of physiol. **28**, Suppl. 35—36.

*Toulouse, Messung des Geruchs durch Kampherwasser. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 379—381.

*Toulouse und Vaschide, Messung des Geruchs beim Mann und bei der Frau. Ibid. 381—383.

*Toulouse und Vaschide, Messung des Geruchsinnes bei Kindern. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 487—489.

*Alex. Rollett, Beiträge zur Physiologie des Geruchs, des Geschmacks, der Hautsinne und der Sinne im Allgemeinen. Pflüger's Arch. **74**, 383—465.

*Toulouse und Vaschide, Messung des Geruchsinnes bei Epilepsie. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 638—640.

*Dieselben, Einfluss der epileptischen Krisen auf den Geruchsinn. Ibid. 742—744.

*Dieselben, Messung der Ermüdung des Geruchs. Ibid. 913 bis 915.

*Toulouse und Vaschide, Mittheilung über ein neues Mittel das Gesetz von Weber-Fechner über das Verhältniss zwischen Empfindung und Reiz zu beweisen und über den Beweis dieses Gesetzes durch die Messung des Geruchssinnes mittelst decimaler Lösungen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 640—642.

*Allen Cleghom, die physiologische Wirkung von Extrakten der sympathetischen Ganglien. Amer. Journ. Physiol. **2**, 471—482.

*E. Vidal, Einfluss des Zustandes der Circulation im Gehirn auf die Produktion experimenteller toxischer Epilepsien. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 224—226.

*F. W. Mott und Wakelin Barratt, Beobachtungen zur Chemie der Nervendegeneration. Journ. of physiol. **24**, III—V. Bei einer früheren Untersuchung fand M. die degenerirte Hälfte eines Rückenmarks reicher an Wasser und an Fett, dagegen ärmer an Phosphor als die andere Hälfte. Diese Phosphorbestimmungen scheinen zu niedrig ausgefallen zu sein. Verff. wiederholten daher die Bestimmungen an zwei in Folge von cerebraler Hemiplegie degenerirten Rückenmarken. In einem Falle wurden ähnliche Resultate wie oben erhalten, der Phosphorgehalt war übrigens auf beiden Seiten herabgesetzt; das Aetherextrakt der degenerirten Seite stellte eine dunkelgelbe Masse dar, in welcher sich kaum Krystalle bildeten, das der anderen Seite war hellgelb und lieferte grosse Krystalle. Der andere Fall war dadurch complicirt, dass auf beiden Seiten Hemiplegien eingetreten waren. Herter.

*Ch. Livon, Glandula pituitaria und Blutdruck. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 170—171. Das Extrakt der Hypophysis steigert bei intravenöser Injection den Blutdruck, während sie den Puls verlangsamt. Injicirt man das Extrakt aber nach Durchschneidung der Nn. vagi, so tritt die Hypertension ein, ohne dass der Herzschlag verlangsamt wird. Reizt man bei einem durch Hypophysenextrakt in Hypertension verletzten Thiere das periphere Ende des N. vagus, so tritt nur eine geringe Herabsetzung des Blutdrucks ein. (Vergl. J. Th. **28**, 416; auch Journ. of physiol. **23**, Suppl. 40 bis 41). Herter.

*E. A. Schäfer und Swale Vincent, über die Wirkung von Extrakt der Gl. pituitaria bei intravenöser Injection. Journ. of physiol. **24**, XIX—XXI. Die von Oliver und Schäfer [J. Th. **26**, 526] beobachtete Blutdrucksteigerung durch das Decoct der Gl. pituitaria vom Schaf wurde von Howell (cit. J. Th. **28**, 418) bestätigt, welcher zeigte, dass die Wirkung nur dem Infundibulartheil zukommt. Nach Howell verursacht das Glycerin-Extrakt eine sofortige ziemlich andauernde Blutdrucksteigerung, welche mit Pulsverlangsamung einhergeht (in Uebereinstimmung mit Cyon, J. Th. **28**, 417). Er fand auch, dass eine Injection die Wirkung einer zweiten für eine halbe Stunde oder länger vermindert. Verff. arbeiteten mit dem Infundibulartheil des Organs vom Ochsen und fanden darin zwei wirksame Substanzen.

Die eine steigert den Blutdruck durch Contraction der Arteriolen; diese Wirkung ist nach Injection von Atropin gesteigert, während die Pulsverlangsamung unter diesen Umständen ausbleibt.[1]) Die Substanz löst sich nicht in absolutem Alkohol, sie ist dialysirbar wie die zweite, welche in Alkohol und in Aether löslich ist. Diese setzt den arteriellen Blutdruck herab; diese Wirkung tritt bei wiederholten Injectionen von Neuem auf. Die Wirkung ähnelt der des Cholin, sie wird aber nicht wie diese durch Atropin verhindert. Der Infundibulartheil der Gl. pituitaria besteht aus grauer Nervensubstanz, doch haben die Extrakte von Gehirnsubstanz nicht denselben Effekt. Herter.

*Collina, Ursache und Bedeutung der Hirnhypophyse. Rivista speriment. di freniatria **24**, Heft 3—4. C. schreibt der Hypophyse die Aufgabe zu, ein zur normalen Ernährung der Nervenelemente nothwendiges Sekret zu produciren. Fällt ihre Thätigkeit aus, so sind die nervösen Organe bald erschöpft und es erfolgt der Tod. Schwindet ihre Thätigkeit nur langsam, so ist die Thätigkeit der Nervenzellen herabgesetzt und einfachere Gewebselemente wie die Glia suchen dafür einzutreten. Colasanti.

319. C. Paderi, das Vorkommen von Brom in der Hirnhypophyse und im Centralnervensystem.
320. V. Ducceschi, über den Stoffwechsel der Nervencentren.
321. J. L. W. Thudichum, einige Reaktionen des Phrenosins, des Cerebrogalactosides aus dem menschlichen Gehirn.
322. Wl. Gulewitsch, über die Leukomatine des Ochsengehirns.
323. G. Zuelzer, über Darstellung von Lecithin und anderen Myelinsubstanzen aus Gehirn- und Eigelbextrakten.
324. Th. Panzer, zur Kenntniss der Cerebrospinalflüssigkeit.
325. St. Clair Thomson, Leon. Hill und W. B. Halliburton, Beobachtungen über die Cerebrospinalflüssigkeit beim Menschen.
326. C. Comba, Untersuchungen über den Stickstoffgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit der Kinder in einigen Krankheiten.
327. A. Noll, über die quantitativen Beziehungen des Protagons zum Nervenmark.

---

308. **J. C. Th. Scheffer: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Alkohols auf die Muskelarbeit**[2]). Die Fortsetzung der früher (J. Th. **18**, 406) referirten Versuche ergaben

[1]) Vergl. Cyon, Arch. f. d. ges. Physiol. **72**, 1898; **74**, 1899. — [2]) Experimenteele onderzoekingen omtrent den invloed van alcohol op spierarbeid (Uit het physiologisch Laboratorium der Universiteit te Utrecht). Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde, 1899 II, p. 2077.

Folgendes: Mässige Alkoholgaben erhöhen für kürzere oder längere Zeit das Arbeitsvermögen des motorischen Apparats; der Erhöhung folgt eine Herabsetzung. Diese Veränderungen werden hauptsächlich durch eine anfängliche Zunahme der Reizbarkeit der motorischen Nerven und einer alsbald erfolgenden Abnahme derselben ausgelöst; sie werden nicht durch den Einfluss des Alkohols auf die Muskeln selber hervorgerufen.In Uebereinstimmung mit den bekannten Thatsachen über die Wirkung dieses Giftes auf die Athmung, die Circulation und die Funktionen des Centralnervensystems ergibt dieses Resultat eine feste Stütze für die Auffassung der Pharmakologen und Kliniker, nach welchen der Alkohol eine stimulirende Wirkung für kurze Zeit auszuüben im Stande ist, und später eine Depression hervorruft. Dieser Einfluss wirkt ja hauptsächlich auf das Nervensystem, dessen Reizbarkeit zuerst erhöht, dann herabgesetzt wird. Die geistreiche Versuchsanordnung und die interessanten Auseinandersetzungen über die Ermüdungscurve und die abwechselnden Assimilations- und Dissimilationsphasen der Muskelsubstanz sind im Original nachzusehen. Zeehuisen.

309. **V. Lusini: Einfluss des Coffeïns, des Theobromins und einiger ihrer Verbindungen auf die Muskelermüdung**[1]. Die Versuche wurden am Frosch gemacht und zwar in der Weise, dass das Thier durch Zerstörung des Rückenmarks immobilisirt wurde und dann der Muskel und der intact gelassene Ischiadicus direkt gereizt wurden. L. glaubt, dass auf diese Weise bei direkter Muskelreizung auch nur die Muskelfaser gereizt wird unter Ausschluss jedes Einflusses von Seiten des Nervensystems im Allgemeinen und der intramuskularen Nervenplatten, während dies bei der gewöhnlichen Reizung des peripheren Stumpfes des durchtrennten Ischiadicus nicht der Fall sei. Die durchschnittene Achillessehne wurde mit einem Seidenfaden mit dem Helmholtz'schen Myographen verbunden. Es wurden angewendet: Coffeïn, benzoësaures Natron-Coffeïn, citronensaures Coffeïn, Theobromin und benzoësaures Natron-Theobromin. Allen diesen Stoffen ist es nach Beobachtung des Autors eigen, die Nerventhätigkeit zu steigern, die des Muskels aber wenig oder garnicht. In hohen Dosen hat das Coffeïn eine kurze Erregung zur Folge, der bald Lähmung folgt, in kleinen Dosen macht es die Nerven erregbarer. Auf die Muskeln ist seine Wirkung nur gering (das Citrat ist etwas wirksamer). L. glaubt darum, dass die Er-

[1] Azione della caffeina, teobromina e di alcuni loro sali sulla fatica muscolare. Atti della R. accad. di fisiocritici. Serie IV, 9, Siena 1898.

höhung der Zahl der Pulsschläge bei Coffeïnverabreichung und die vermehrte Resistenz des Herzens gegen Anstrengung nur zu sehr geringem Theil von einer Wirkung auf das Myokard abhänge. Beim Theobromin constatirte L. eine geringere Erhöhung der Nervencurve als beim Coffeïn und eine längere Steigerung der Widerstandskraft des Muskels. Ebenso verhält sich das benzoësaure Natron-Theobromin, nur in schwächerem Grade.

Colasanti.

310. **W. M. Fletcher: Die Respiration des überlebenden Muskels**[1]). Zu den Untersuchungen, in welchen die von isolirten Schenkeln oder Mm. gastrocnemii des Frosches abgegebene und in Barytwasser absorbirte Kohlensäure titrimetrisch mittelst Phenolphtaleïn bestimmt wurde, diente eine Modification des von F. F. Blackman für Versuche an Pflanzen zusammengestellten Apparates[2]). In demselben befinden sich die Muskeln in einem mittelst Wasser-Aspirator unterhaltenen regelmässigen Strom kohlensäurefreier Luft[3]). Um die kürzeren Zeiträumen entsprechenden Schwankungen der Kohlensäureabgabe verfolgen zu können, werden die Recipienten für die Muskeln möglichst klein gewählt und der zu den Absorptionsflaschen führenden Leitung nur 1 mm lichte Weite gegeben. Die Titrirung wird unter Ausschluss der äusseren Luft bewerkstelligt und die Flaschen wieder mit Barytwasser beschickt, ohne dass dieselben von dem Apparat getrennt werden. Die zur Titrirung dienenden Buretten mit automatisch eingestelltem Nullpunkt werden mittelst eines Handgebläses aus grösseren Reservoiren gefüllt. Die Verdoppelung der wesentlichen Theile des Apparates gestattet, die Bestimmungen ohne Unterbrechung auf einander folgen zu lassen. Weitere Details und Abbildungen im Original. Die erhaltenen Resultate wurden vom Verf. graphisch dargestellt. Die normale Curve der Kohlensäureabgabe zeigt unmittelbar nach der Entnahme aus dem Körper ein Maximum, von welchem sie erst schneller, dann langsamer abfällt; gegen die sechste Stunde wird dieser Abfall gewöhnlich durch eine kurzdauernde

---

1) The survival respiration of muscle. Journ. of physiol. **23**, 10—99. — 2) Blackman, Phil. Trans. roy. soc. 186; 1895. — 3) Um das Eintrocknen der Muskeln zu verhüten, wurde der Luftstrom durch eine feuchte Kammer geleitet, bevor er in den Recipient eintrat oder es wurde in den letzteren etwas physiologische Kochsalzlösung gegeben.

unbedeutende Erhebung unterbrochen, dann folgt ein sich über viele Stunden erstreckendes Plateau, an das sich nach 23 bis 50 Stunden in den ohne antiseptische Cautelen angestellten Versuchen eine starke, über den Anfangswerth hinausgehende Erhebung anschliesst. Diese terminale Erhebung beruht auf der je nach der Temperatur früher oder später einsetzenden Fäulniss; wird letztere verhindert, so fällt die Curve allmählich auf Null. (Der Blutgehalt des Muskels ist ohne wesentliche Bedeutung; man kann denselben sehr verringern, wenn man den decapitirten Frosch vor der Entnahme der Muskeln einige Minuten an den Hinterfüssen aufhängt.) Bei Temperaturen zwischen 25 und 13° zeigt die Curve keine deutlichen Verschiedenheiten; bei 0 bis 5° beginnt dieselbe sehr niedrig und verläuft sehr gleichmässig. Die CO_2-Abgabe zerkleinerter Muskeln zeigt keine Abweichungen von der intacter. Vergleicht man kleinere Muskeln mit grösseren, so erhält man CO_2-Mengen, welche dem Gewicht der Muskeln ziemlich proportional sind, der Einfluss der Oberfläche ist also unbedeutend (gegen Hermann[1]). Die Curven der Kohlensäureabgabe von Muskeln, welche nach Aufhören der spontanen CO_2-Abgabe mehr oder weniger mit dem Gase künstlich gesättigt wurden, zeigen einen ähnlichen Verlauf wie die normale Curve des Muskels, ebenso die von Eiereiweiss und Sodawasser, welche künstlich mit Kohlensäure imprägnirt wurden, sowie die von frischem Froschblut. Die Abgabe der Kohlensäure ist hier dem Sättigungsgrade der mit dem Gase imprägnirten Substanz proportional. Die durch den Rigor mortis bedingte Verkürzung der Froschmuskeln beginnt zwischen der vierten Stunde (bei 19—22°) und der siebenten (bei 13—15°); dieselbe setzt allmählich ein, nimmt nach einigen Stunden schneller zu und erreicht bald nach der 30sten Stunde ihr Maximum; die mit derselben einhergehende Production von Kohlensäure scheint das lange Plateau zu bedingen, welches die normale Curve der CO_2-Abgabe während der entsprechenden Zeit aufweist. In einer Stickstoffatmosphäre giebt der Muskel zunächst weniger Kohlensäure ab als in Luft; dieser

[1]) Hermann, Untersuchungen über den Stoffwechsel der Muskeln. Berlin 1867.

Unterschied gleicht sich bis zur vierten oder fünften Stunde allmählich aus, dann tritt derselbe wieder hervor, hält stundenlang an, und scheint erst nach vollendeter Starre wieder zu verschwinden. Hat in den ersten Stunden die Luft Zutritt zu dem Muskel gehabt, so hat die spätere Entziehung derselben keinen Einfluss auf die Kohlensäureabgabe. Durch Chloroform starr gemachte Muskeln scheiden in Luft und in Stickstoff gleich viel Kohlensäure aus. Es scheint in der ersten Zeit nach der Isolirung der Muskeln eine respiratorische Kohlensäureausscheidung fortzudauern, welche mit der Erregbarkeit abnimmt (vergl. Tissot, J. Th. **25**, 342. 344; **26**, 511, 512, 513). Die kurzdauernde Einwirkung von Chloroformdämpfen hat in den ersten Stunden eine Herabsetzung der Kohlensäureausscheidung zur Folge (anästhesirende Wirkung), längere Einwirkung steigert die Abgabe, so lange die Starre nicht vollständig ist. Während der terminalen Fäulnissperiode setzt Chloroform die Ausscheidung herab[1]). Aether wirkt bei längerer Anwendung wie Chloroform, doch zeigt er keine »anästhesirende« Wirkung. Auch Schwefelkohlenstoff steigert die CO_2-Abgabe, indem er die Ausbildung der Starre beschleunigt. Alkoholdämpfe beeinflussen die CO_2-Curve nicht. Ueber den Einfluss von Milchsäure berichtete Schipiloff [J. Th. **12**, 311], dass Injection von 0,1 bis 0,25 $^0/_0$ igen Lösungen in die Gefässe beim Frosch Muskelstarre hervorrufen, 0,3 bis 0,5 $^0/_0$ ige dieselbe wieder aufheben. Nach Verf. versetzt das Eintauchen des Gastrocnemius in 0,9 $^0/_0$ ige Kochsalzlösung mit 0,05 bis 5 $^0/_0$ Milchsäure denselben in Starre, und zwar um so schneller je concentrirter die Säure ist; zugleich wird die Kohlensäureabgabe bedeutend gesteigert. Die durch 0,05 $^0/_0$ ige Milchsäure hervorgerufene Muskelverkürzung kann durch Abwaschen in Kochsalzlösung wieder beseitigt werden, die durch stärkere Säure bedingte dagegen nicht. Aus obigen Beobachtungen schliesst Verf., dass die Kohlensäureabgabe des überlebenden Muskels im wesentlichen auf einer im Muskel stattfindenden nicht oxydativen

1) Bei niederer Temperatur (+ 5°) hat das Chloroform keinen Einfluss auf die CO_2-Abgabe; die Gerinnung erfolgt hier sehr langsam (Kühne, Untersuchungen über das Protoplasma, Leipzig 1864).

Abspaltung von Kohlensäure beruht, welche mit der langsam sich ausbildenden Todtenstarre zusammenhängt; in den ersten Stunden addirt sich dazu nach Verf. eine oxydative Bildung derselben, welche als Fortsetzung der physiologischen Respiration aufzufassen ist, und ausserdem die Abgabe von einer Quantität des Gases, welche im Muskel zur Zeit der Abtrennung vom Körper absorbirt enthalten war. Die vorübergehende Steigerung der Abgabe im Beginn der zweiten Periode beruht vielleicht auf der Austreibung locker gebundener Kohlensäure durch die bei der einsetzenden Starre gebildete Milchsäure. — Reizt man den Muskel bald nach der Isolirung im Apparat durch mässige faradische Ströme zur Contraction, so wird die Kohlensäure-Abgabe dadurch nicht beeinflusst; eine excessive (ermüdende) Reizung bewirkt eine Steigerung der CO_2-Abgabe, welche längere Zeit anhält; diese Steigerung ist nach Verf. eine indirekte, mit der Beschleunigung der Todtenstarre zusammenhängende. Man kann annehmen, dass in den Fällen, wo die Autoren (z. B. Tissot) eine die Contraction des Muskels begleitende CO_2-Abgabe constatirten, letztere durch die einsetzende Todtenstarre bedingt war. Mit Serum durchspülte Muskeln geben nach Minot[1]) während der Arbeit nicht mehr Kohlensäure ab als während der Ruhe; die Versuche mit künstlicher Durchblutung haben keine constanten Resultate gegeben, während die Respirationsversuche am intacten Körper unzweifelhaft eine Vermehrung der CO_2-Ausscheidung durch Muskelarbeit ergaben. Nach Verf. bildet sich bei der Todtenstarre freie Kohlensäure, bei der normalen Contraction dagegen nur eine Substanz, welche im Organismus leicht Kohlensäure liefert [vergl. v. Frey, J. Th. **15**, 378]. — Die durch Eintauchen von Muskeln in destillirtes Wasser hervorgebrachte sog. »Wasserstarre« (Du Bois Reymond[2]) ist nach Bredermann[3]) keine wahre Starre, da dieselbe die elektromotorischen Erscheinungen nicht verändert und durch starke Salzlösung wieder aufgehoben werden kann. Sie ist auch nach F. ohne Einfluss auf

1) Minot, Arbeiten aus Ludwig's Laborat., Leipzig, 1877. — 2) Du Bois Reymond, Monatsber. d. Berlin. Akad. 1859. — 3) Biedermann, Sitzungsber. d. Wien. Akad., 81, 1885.

die CO_2-Abgabe; ein »wasserstarrer« Muskel reagirt auf Chloroform wie ein normaler. — Wirkung der Wärme. Erwärmt man einen Muskel schnell auf 38 bis 40°, so wird er wärmestarr, indem er ca. 30% seines Volumen an Kohlensäure abgiebt. (Geschah die Erwärmung allmählich, so wird auch die CO_2-Abgabe allmählich gesteigert). Die CO_2-Abgabe sinkt dann, auch wenn man die Temperatur weiter erhöht, doch treten von 65° an weitere Steigerungen auf. Schnelle Erwärmung auf 70° liefert etwas mehr Kohlensäure als die auf 40°, Erhitzen zum Kochen noch etwas mehr [vergl. Pflüger und Stintzing, J. Th. **8**, 273]. Die Contraction und die Starre geht an demselben Substrat vor sich (Hermann), denn ein vorher tetanisirter Muskel liefert bei der Wärmestarre weniger Kohlensäure als ein intacter. Ebenso verhält sich ein Muskel, in welchem die Todtenstarre angefangen hat, oder welcher Chloroformdämpfen ausgesetzt war. Auf die CO_2-Abgabe wärmestarrer Muskeln hat das Chloroform keinen Einfluss. Tissot's Angabe, dass todtenstarre Muskeln nicht unerregbar seien, kann sich nur auf solche Muskeln beziehen, welche noch nicht in allen ihren Theilen von der Starre betroffen sind. Herter.

311. Elizabeth Cooke: **Versuche über die osmotischen Eigenschaften des lebenden Froschmuskels**[1]. Verf., welche mit Unterstützung von Loeb arbeitete, bestimmte zunächst die für den ruhenden Muskel (Gastrocnemius) isotonische Chlornatriumlösung, indem sie die Concentration der Lösung feststellte, in welcher der Muskel sein Gewicht nicht veränderte; dieselbe betrug bei Zimmertemperatur im allgemeinen 0,8 g auf 100 cm^3 Wasser (individuell schwankte sie zwischen 0,75 und 0,85 bis 0,9 g). Weitere Bestimmungen betrafen die Quantitäten Wasser, welche der Muskel in $1^1/_2$ Stunden aus hypotonischen Lösungen verschiedener Concentration aufnahm. Dieselben nahmen bei Abnahme der Concentration erst langsam, dann schneller zu; aus 0,1%iger Lösung wurde 7 mal mehr Wasser aufgenommen als aus 0,5%iger. Dieses Verhalten zu erklären nimmt

1) Experiments upon the osmotic properties of the living frog's muscle. Journ. of physiol. **23**, 137—149.

Verf. eine durch das aufgenommene Wasser im Muskel stattfindende Dissociation an. Entsprechende Untersuchungen mit hypertonischen Lösungen gaben unregelmässige Resultate; es wurde gelegentlich sogar Wasser aus solchen Lösungen aufgenommen. Die Ursache dafür liegt in der reizenden Wirkung der stärkeren Salzlösungen, welche Contractionen hervorriefen und dadurch die osmotische Spannung im Muskel erhöhten. Nach Donders[1]) und Hamburger bleibt eine den Blutkörperchen bei 0° isotonische Chlornatriumlösung denselben isotonisch, wenn man die Temperatur bis auf 34° erhöht. Im Muskel dagegen steigert sich die osmotische Spannung (durch Spaltungsprocesse) beim Erwärmen schneller als in isotonischer Chlornatriumlösung; aus einer bei 9° isotonischen Lösung nahm in C.'s Versuchen der Muskel bei 19° Wasser auf, andererseits gab er an eine bei 19° isotonische Lösung Wasser ab, wenn die Temperatur auf 9° herabgesetzt wurde. Eine Reihe von Versuchen betraf den Einfluss der Wasseraufnahme auf die Irritabilität des Muskels. Von je zwei gleichzeitig dem Körper entnommenen Muskeln wurden die einen an der Luft mit ihrer Haut bedeckt, unter einer Glocke aufbewahrt, während die anderen $1^1/_2$ Stunden in Chlornatriumlösungen verschiedener Concentration gelegt wurden. Bei allen Muskeln verringerte sich die Irritabilität, aber während dieselbe bei dem Contact mit hypertonischen Lösungen stets mehr abnahm als beim Liegen an der Luft, hatten hypotonische Lösungen eine verschiedene Wirkung; solche unter 0,4 % setzten die Irritabilität ebenfalls herab, solche zwischen 0,4 und 0,8 % dagegen steigerten dieselbe im Verhältniss zum Controlmuskel, welcher an der Luft gelegen hatte, und zwar lag das Maximum bei 0,7 % (übrigens unter dem zu Beginn des Versuchs festgestellten Anfangswerth). Die Tetanisirung des Muskels durch den Inductionsstrom hatte eine Steigerung der osmotischen Spannung auf ca. 1,1 % NaCl zur Folge; ein während 20 Min. (ohne Belastung) tetanisirtes Exemplar nahm bei darauf folgendem Eintauchen in 0,2 %iges Natriumchlorid bei 22° 16 bis 47 %

[1]) Donders, Onderzoekingen gedaan in het physiologisch Laboratorium der Utrechtsch Hoogschool [3] 9, 26.

Wasser auf, während das Controlexemplar nur 11 bis 31 % aufnahm;[1]) in hypertonischen Lösungen verlor der tetanisirte Muskel weniger Wasser als der Controlmuskel. Die absoluten Werthe schwanken aus verschiedenen Ursachen, besonders wegen der verschiedenen Grösse der Muskeln. Fand während des Tetanisirens eine Belastung statt, so zeigte bei einem bestimmten Gewicht die osmotische Spannung ein Maximum; kleinere und grössere Belastungen hatten geringeren Effect. Die Spannung stieg um so höher, je vollständiger die Ermüdung war. Aehnliche Resultate wurden erhalten, wenn die Contractionen durch einzelne Schläge hervorgerufen wurden; in diesem Falle war eine höhere Belastung nöthig, um das Maximum des Druckes zu erreichen. Elektrische Ströme, welche keine Zuckung auslösten, beeinflussten den osmotischen Druck nicht. Ein Muskel, welcher an einem Gewicht befestigt war, welches er nicht heben konnte, also nur innere Arbeit leistete, zeigte, bis zur Ermüdung tetanisirt, denselben osmotischen Druck als einer, welcher mechanisch gearbeitet hatte. Ein Muskel, welcher durch eine grössere Last gedehnt worden war, nahm aus einer 0,4 %igen Chlornatriumlösung mehr Wasser auf als ein nicht gedehnter. Nach dem Tetanisiren bis zur Ermüdung hatte die Dehnung keine derartige Wirkung mehr. Die obigen von Verf. über die Osmose im Muskel gemachten Beobachtungen wurden von Loeb[2]) für eine Theorie des Wachsthums verwerthet; dieselbe beruht auf der Zunahme des osmotischen Druckes, welche durch die bei der Muskelarbeit bedingten Dissociationsprocesse verursacht wird. Herter.

312. **G. N. Stewart und Torald Sollmann: Die Albuminstoffe des Muskels**[3]). Stewart[4]) stellte auf Grund früherer Beobachtungen folgende Sätze auf: Der unter oder bei 49° coagulirende Albuminstoff (Halliburton's Paramyosinogen) wird im all-

---

1) Ranke beobachtete, dass wenn man die eine Seite eines Frosches tetanisirt, dieselbe wasserhaltiger wird als die andere, und zwar auf Kosten des Blutes (Tetanus, Leipzig 1865). — 2) Loeb, Arch. f. d. ges. Physiol. **56**, 270, 567; 1894; vergl. auch Journ. of morphol. **7**, 25; 1892. — 3) The proteids of muscle. Journ. of physiol. **24**, 427—459. — 4) G. N. Stewart, Physiol. soc. Jan. 1893; Amer. physiol. soc. June 1894.

gemeinen aus dem quergestreiften Muskel durch Salzlösungen (Magnesiumsulfat[1]) 5 %, Natrium- oder Ammoniumchlorid 10 %) reichlicher extrahirt als der zwischen 49 und 59 coagulirende (H.'s Myosinogen). Beide Substanzen sind bei der Gerinnung des Muskelplasma betheiligt. Gewisse Herzen enthalten kein Myosinogen, sondern nur Paramyosinogen; ihre Extrakte verhalten sich beim Verdünnen und Erwärmen auf 40 ° nicht anders als myosinogenhaltige; aus dem mit kalter physiologischer Salzlösung durch die Coronargefässe ausgewaschenen Herzen vom Hund und Kaninchen lässt sich durch Zerkleinern und Auspressen des gefrorenen Organs stets ein spontan gerinnendes Plasma erhalten. Wenn man 100 cm^3 eines 5 %igen Magnesiumsulfatextraktes eines Skelettmuskels mit 50 g Magnesiumsulfat versetzt, so erhält man einen aus Paramyosinogen und Myosinogen bestehenden Niederschlag; durch Sättigen des Extrakts mit Magnesiumsulfat werden nicht alle unter 60 ° gerinnenden Eisweissstoffe niedergeschlagen. Durch längeres Erhitzen eines Magnesiumsulfatextraktes oder des Muskels selbst auf 35—40 ° wird das Paramyosinogen in eine unlösliche Modification übergeführt. Bestimmungen von Myosinogen und Paramyosinogen in Skelettmuskeln ergeben keine sicheren Unterschiede, ob dieselben beim Beginn der Starre (einige Stunden nach dem Tode), während der ausgebildeten Starre (nach 48 Stunden) oder nach Lösung der Starre in niederer Temperatur ohne Fäulniss (nach 7 Tagen) ausgeführt werden; die Lösung der Starre kann also nicht auf dem Uebergang des spontan gerinnenden Myosionogen in vermeintlich nicht spontan gerinnendes Paramyosinogen beruhen. Ein Uebergang der einen Substanz in die andere erscheint unter Umständen allerdings nicht ausgeschlossen. Durch Kneten des frischen Muskels kann das Eintreten der Wärmestarre (bei kurzem Erwärmen unter 49 °) verhindert werden, wie auch die eingetretene Todtenstarre durch Kneten aufgehoben wird. Auf Differenzen in der Coagulationstemperatur allein dürfen Unterscheidungen von Albuminstoffen als chemische Individuen nicht begründet werden.

---

1) Unter Magnesiumsulfat wird hier immer das Salz mit 7 Mol. Wasser verstanden.

Albumose ist in normalen Muskeln nicht enthalten. Hämoglobin oder Myohämatin fällt schon bei sehr niedriger Temperatur, nicht wie Halliburton angab, bei 73°. Kaliumoxalat verhindert die Gerinnung von Muskelextrakten nicht. — Die vorliegende Arbeit bildet eine Fortsetzung obiger Beobachtungen. Die Extrakte wurden bereitet, indem je 1 g Muskel mit 5 cm^3 Salzlösung bei Temperaturen unter 12° digerirt wurden. Bei Bestimmung der Coagulationspunkte und Ausfällung der Substanzen wurde langsam erhitzt; die Coagula wurden abfiltrirt mit dem Extraktionsmittel, siedendem Wasser und 95 %igem Alkohol gewaschen, und bei 110 bis 120° getrocknet, gewogen. Auf die Form der Ausscheidung wurde kein Werth gelegt (in Uebereinstimmung mit v. Fürth [J. Th. **25**, 333; **26**, 486] und Palladin)[1]). Als Grenzen der Coagulationstemperaturen wurde für Paramyosinogen 49,5° angenommen, für Myosinogen 50 bis 59°, für »Myoglobulin« 60 bis 65°. Der zwischen 60 und 80° gegerinnende Albuminstoff wurde nicht berücksichtigt, da derselbe jedenfalls zum Theil der Muskellymphe angehört. (Im Orig. eine Zusammenstellung der von den verschiedenen Autoren gefundenen Coagulationstemperaturen.) Das »Myoglobulin« Halliburton's wurde besonders bestimmt, obwohl Verff. geneigt sind, in Uebereinstimmung mit v. Fürth die Identität desselben mit Myosinogen anzunehmen. Das zwischen 51 und 53° fallende Coagulum wurde zum Myosinogen gerechnet. Aus den mitgetheilten Parallelbestimmungen geht hervor, dass, wo es sich um kleine Mengen handelt, die Abweichungen vom Mittelwerth bis 38 % betragen können, bei grösseren Coagulis aber ziemlich gute Uebereinstimmung herrscht; die Summen der Coagula wichen nur um 1 bis 7 % vom Mittelwerth ab[2]). Essigsäure fällt aus den Muskelextrakten nicht nur Myosinogen (Halliburton), sondern auch Paramyosinogen (in Uebereinstimmung mit v. Fürth); die Coagulationstemperatur der in Lösung bleibenden Substanzen wird dadurch erniedrigt; ebenso wirken

1) Palladin, Zeitschr. f. Biol. 1895, 191. — 2) Vergl. Halliburton, J. Th. **14**, 126; **16**, 344; **18**, 222, 224, **20**, 142, **23**, 319; **25**, 36, auch Journ. of physiol. **9**, 229, 1888; **15**, 90, 1894, ferner Hewlett, J. Th. **22**, 7, Haycraft, Centralbl. f. Physiol. **3**, 474; **4**, 1, 1890 etc.

alle Säuren auf die Coagulation und zwar in abnehmendem Maasse Schwefelsäure, Ameisensäure, Essigsäure, Milchsäure. Das Gesammtgewicht der Coagula wird dadurch verringert, so auch das Paramyosinogen-Coagulum, die Myosinogen-Menge erscheint vermehrt, vermuthlich durch Herabsetzung des Coagulationspunktes des Serumglobulin. Der Zusatz von Säure ist darum bei quantitativen Bestimmungen zu vermeiden. — Uebrigens reagiren die Muskelextrakte stets sauer, besonders die des Herzmuskels; beim Stehen nimmt die Acidität zu bis zum Eintritt der Fäulniss. Die Dialyse erhöht die Acidität, ebenso die Hitzcoagulation der Myosinogene. — Magnesiumsulfat erhöht die Coagulationstemperatur zu 5 %, zu 30 % und mehr erniedrigt es dieselbe. Die Verdünnung mit der Extraktionsflüssigkeit (Ammonium- oder Natriumchlorid hat keinen merklichen Einfluss auf die Coagulationstemperatur, scheint aber die Ausbeute an Coagulis etwas herabzusetzen. Dass bei zu kurzer Zeit der Erhitzung die Ausfällung unvollständig bleibt (Haycraft), mag richtig sein, jedenfalls giebt aber eine zu übermässig lange Erhitzung zu hohe Resultate für das Paramyosinogen, weil das Myosinogen zum Theil mit demselben niederfällt. Folgende Tabelle enthält die Mittelzahlen aus je zwei Doppelbestimmungen, bei denen Theile eines Extrakts von Hundemuskel in 5 %igem Magnesiumsulfat verschieden lange erhitzt wurden.

Temperatur	Sofort abfiltrirt	Nach 30 Min.	Nach 1 Stde.	Nach $2^1/_2$ Stdn.
	g	g	g	g
bis 49,5°	0,1020	0,1160	0,1340	0,1551
50—59°	0,0673	0,0540	0,0568	0,0527
60—65°	0,0287	0,0293	0,0335	0,0297
66—100°	0,0113	0,0069	0,0121	0,0102
Sa.	0,2035	0,2083	0,2323	0,2438

Berechnet man aus diesen Zahlen das Verhältniss von Paramyosinogen zu Myosinogen $\left(\frac{P}{M}\right)$, so erhält man von 1,06 bis

auf 1,88 steigende Werthe. Unter diesen Umständen muss man eine willkürlich gewählte bestimmte Erhitzungszeit innehalten, um vergleichbare Resultate zu bekommen, und da in diesem Falle nach 10 Min. fast dieselben Zahlen erhalten wurden als nach 30 Min., so halten sie 20 bis 30 Min. für die geeignetste Zeit. — Die Trennung der beiden Myosinogene nach den von Halliburton empfohlenen Methoden gelang Verff. eben so wenig wie v. Fürth. Die ausgesalzenen Niederschläge waren nur zum kleinen Theil löslich und die Lösungen gaben stets die beiden Wärmecoagula. — Jedes der beiden Myosinogene scheidet sich aus den Salzextrakten gelegentlich in der Kälte aus unbekannter Ursache mehr oder weniger vollständig spontan ab (v. Fürth); die Acidität nimmt dabei zu; eine entsprechende Veränderung der Löslichkeit kann auch innerhalb des Muskels eintreten, so dass das Verhältniss der beiden Myosinogene in den Extrakten dadurch bedeutenden Schwankungen ausgesetzt wird; in einem Falle war das Myosinogen für die Magnesiumsulfatlösung unlöslich geworden, während es sich mit Chlornatrium oder Chlorammonium noch extrahiren liess. Durch längeres Erhitzen auf ca 40° werden nach v. Fürth beide Myosinogene aus den Extrakten ausgefällt; Verff. beobachteten, dass diese Ausfällung eine quantitative sein kann. Das Paramyosinogen wird weder durch 33 noch durch 42 % $MgSO_4$ vollständig ausgefällt, sondern erst durch 50 % (Sättigung). An Wasser giebt der Muskel von beiden Myosinogenen bedeutend weniger ab an Salzlösungen, verhältnissmässig am wenigsten von Paramyosinogen[1]). Myosinogen ist kein typisches Globulin wie das Paramyosinogen; bei der Dialyse fällt es nicht so schnell und so vollständig wie dieses; es wird bei Sättigung der Lösungen mit Magnesiumsulfat nur im Mittel zu 47 % ausgefällt, 33 % $MgSO_4$ fällt 30 bis 35 % von beiden Substanzen. Beide Myosinogene scheinen leichter resp. schneller löslich in Chlorammonium- als

---

[1]) Die Bestimmungen von Demant [J. Th. 9, 251] sind daher zu niedrig ausgefallen, ebenso die von v. Fürth, welcher physiologische Kochsalzlösung zur Extraktion benutzte und einen sehr kleinen Werth für $\frac{P}{M}$ fand.

in Chlornatriumlösung; der Unterschied trifft besonders das Paramyosinogen. — Die Gerinnung der Muskelextrakte, welche durch Erwärmen auf ca. 35°, sowie durch Verdünnen mit Wasser befördert wird, liefert ein in 5 %igem Magnesiumsulfat unlösliches Coagulum; in der Lösung, welche an Acidität zugenommen hat, finden sich in der Regel noch beide Myosinogene. Fehlt das Paramyosinogen, so erfolgt die Gerinnung langsamer. — In Anbetracht der besprochenen Verhältnisse halten es Verff. für unmöglich, aus einem Muskel alle Albuminstoffe behufs Bestimmung zu extrahiren, da spontane Coagulirung eines Theiles derselben während der zur Extraction nöthigen Zeit schwer zu vermeiden ist. Sie begnügten sich, bei partiellen Extraktionen das Verhältniss der einzelnen Stoffe zu bestimmen, obgleich die geringere Löslichkeit des Paramyosinogen und die grössere Neigung desselben zur spontanen Coagulirung den Factor $\frac{P}{M}$ herabzudrücken vermag. Wurden nacheinander mehrere Extrakte aus demselben Muskel hergestellt, so blieb das Verhältniss nicht constant (Beläge im Orig.). Fast alle Muskeln, welche häufiger untersucht wurden, lieferten gelegentlich Extrakte, in welchen das eine oder das andere Myosinogen fehlte; lässt man diese Fälle ausser Betracht, so war für die Skelettmuskeln das Verhältniss im Mittel von 16 Bestimmungen beim Hund 1,83 (in 4 Fällen <1), beim Kaninchen (6 Best., keine <1) 3,17, beim Frosch (4 Best., eine <1) 2,53, für den Herzmuskel beim Hund (6 Best., eine <1) 2,04, beim Frosch (2 Best., keine <1) 3,0. Die Angabe von Bottazzi und Ducceschi [J. Th. **28**, 398], der Herzmuskel sei ärmer an Myosinogenen und reicher an Nucleoproteïd, bedarf weiterer Bestätigung. — Muskeln liefern nach aseptischer Lösung der Todtenstarre ein Extrakt, welches verdünnt 20 Stunden auf 32 bis 34° erhitzt werden kann, ohne ein Coagulum zu geben; die über 40° coagulirenden Substanzen verhalten sich wie im Extrakt des frischen Muskels. Verff. nehmen bei der Starre mit Kühne eine Abscheidung von Albuminstoffen im Muskel an, wie sie in den Extrakten erfolgt, die Bedingungen dafür sind allerdings nicht klar, und noch schwieriger ist die Wiederauflösung zu erklären. Bei der Wärmestarre,

welche z. B. im Froschmuskel durch zweistündiges Erhitzen auf 20 bis 37° erzeugt wird, erfolgt eine Abscheidung von Myosinogenen in unlöslicher Form, denn der so behandelte Muskel liefert bei der Extraktion zwei Drittel Paramyosinogen und die Hälfte Myosinogen weniger als der nicht erhitzte. Verff. nehmen an, dass das Paramyosinogen im lebenden Muskel nicht existirt, sondern dass vielleicht die Bildung desselben aus Myosinogen oder die Bildung beider aus einer anderen Substanz das Einsetzen der Starre bedingt. Herter.

313. **M. Siegfried: Zur Kenntniss der Extractivstoffe des Muskels**[1]. Während frühere Analysen des Carniferins für das Verhältniss von N : P 3,07—2,18 ergeben hatten, zeigte das Carniferin aus den Muskeln eines neugeborenen Kalbes ein Verhältniss von etwa 1; ähnliches ergab sich für das Stierfleisch. Für 1000 g Muskeln ergaben sich 0,34 g Nucleonphosphor, während der Gesammtgehalt 2,1 g betrug. Wie die Peptone wurden auch albumoseartige Körper in Kochsalz gesättigten Lösungen durch mit Kochsalz gesättigtes Eisenchlorid gefällt. Auf diese Weise wurden aus den von Eiweiss und Phosphaten befreiten Auszügen der Kalbsmuskeln und aus Fleischextrakt beträchtliche Fällungen erhalten. Sie enthielten 8,02—9,56 % N und 0,28—0,45 % P. Die aus Fleischextrakt erhaltenen Niederschläge waren fast schwefelfrei. Andreasch.

314. **Th. Rich. Krüger: Zur Kenntniss der Nucleone**[2]. K. suchte die Löslichkeit des Muskel- und Milchnucleons in Salzlösungen festzustellen; da sich die Nucleone als solche nicht isoliren lassen, musste in der Lösung die Menge Nucleon bestimmt werden, darauf wurde die Lösung mit dem entsprechenden Salze gesättigt und im Filtrate wieder das Nucleon bestimmt. Es zeigte sich beim Muskelnucleon, dass durch das Aussalzen mit Kochsalz und Magnesiumsulfat bei gewöhnlicher Temperatur der Nucleonstickstoff nicht wesentlich vermindert wird. Wohl ist dies der Fall beim Aussalzen mit Ammonsulfat, ebenso bei der Verdauung durch Pepsin und Trypsin. Die Versuche mit Milchnucleon wurden mit den Mutterlaugen von der technischen Darstellung des Milchzuckers angestellt. Hier wurde

1) Zeitschr. f physiol. Chemie **28**, 524—529. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 530—534. Physiol. Inst. Leipzig.

durch Sättigung mit Ammonsulfat bei Wasserbadtemperatur keine Nucleonfällung erhalten, durch Sättigung mit Kochsalz und mit Magnesiumsulfat bei gewöhnlicher Temperatur sank der Stickstoffgehalt des Filtrates. Während endlich der Nucleonstickstoff der Milch durch die typische Verdauung stark vermindert wurde, ergaben die Versuche mit Pepsin nur eine unbedeutende Abnahme. Andreasch.

315. **J. J. R. Macleod: Zur Kenntniss des Phosphors im Muskel**[1]). Auf Veranlassung von Siegfried hat M. Versuche darüber angestellt, ob ebenso wie der Stickstoff auch der Phosphor des Nucleonmoleküls bei der Muskelarbeit abgespalten wird. Neben Nucleon wurde auch der Gesammtphosphor im getrockneten Muskel und der anorganische und organische Phosphor in dem bei 60° bereiteten wässrigen Extrakte bestimmt. Die Arbeitsleistung geschah in einer Tretmühle. Der Gesammtphosphor hat nach der mitgetheilten Tabelle einen Durchschnittswerth von 0,376 % P und variirt zwischen 0,322—0,42, wobei in der Regel die höheren Zahlen von jungen, die niedrigen von alten Hunden stammen. Der Phosphor, welcher in das wässrige Extrakt übergeht, bildet 73 % des Gesammtphosphors, und von dem Phosphor des wässrigen Extraktes selbst sind wieder 75 % anorganisch und 25 % organisch. Von diesem letzteren sind etwa 50 % Nucleonphosphor, der übrige gehört zum kleinen Theile der Inosinsäure an, der andere Antheil muss in einer noch unbekannten, wasserlöslichen Verbindung vorhanden sein. Die hauptsächlichste Veränderung des Muskels durch die Ermüdung besteht darin, dass der organische Phosphor im wässrigen Extrakt sehr beträchtlich vermindert wird, und zwar zum Theile der Nucleonphosphor, zum Theile der der oben erwähnten organischen phosphorhaltigen Extraktivstoffe. Dementsprechend erfährt der wasserlösliche anorganische Phosphor eine beträchtliche Zunahme, und es ist sehr wahrscheinlich, dass dieser Phosphor den Muskel verlässt und in das Blut übergeht, um durch die Nieren ausgeschieden zu werden. Das Verhältniss des organischen zum anorganischen Phosphor war anstatt 1 : 3 bei ruhenden Hunden, 1 : 5, 1 : 6 und sogar in einem Versuche 1 : 13. Auch der Gesammtphosphor des Muskels scheint

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 535—558. Physiol Laborat. in Leipzig.

durch die Arbeit zuzunehmen, und, da der Phosphor des Extraktes derselbe bleibt, beschränkt sich die Zunahme auf den wasserunlöslichen Phosphor. — Bernsteinsäure konnte nach dem Verfahren von Siegfried [Zeitschr. f. physiol. Chemie **21**, 370] weder in ruhenden noch in erschöpften Muskeln nachgewiesen werden. Andreasch.

316. **G. Tarozzi: Die Phosphorfleischsäure der Muskeln im Hunger**[1]. Es ist noch niemals untersucht worden, welchen Einfluss der Hunger auf den Gehalt der Muskeln an Phosphorfleischsäure hat, wo die Zuführung derselben durch die Nahrung nicht mehr stattfindet. T. hat nun eine Reihe von diesbezüglichen Versuchen angestellt an Hunden, die zu anderen Untersuchungen nüchtern gehalten wurden. Er bestimmte bei ihnen den Gehalt der Muskeln an Phosphorfleischsäure in den verschiedenen Perioden der Inanition und zwar nahm er die Muskeln der Glutealgegend und des Schenkels. Zur Controle diente die Untersuchung der gleichen Muskeln unter normalen Verhältnissen gehaltener, frisch getödteter Hunde.

Normale Hunde.

Versuch	Muskelmasse in g	Menge des Präcipitats von Carniferin		Fleischsäure	
		in toto	‰	in toto	‰
1.	400	1,054	2,635	0,618	1,545
2.	450	1,620	2,822	0,6282	1,396
3.	320	1,230	3,531	0,5728	1,790

Hungernde Hunde.

Versuche	Dauer der Inanition	Gewichtverlust	Muskelmasse	Carniferinpräcipitat		Fleischsäure	
				in toto	in ‰	in toto	in ‰
5.	6 Tage	10%	435 g	1,324	3,045	0,607	1,580
6.	28 „	28 „	595 „	1,775	2,984	0,787	1,324
7.	50 „	45 „	442 „	1,711	3,872	0,804	1,818

[1]) L'acido fosfocarnico dei muscoli nel digiuno. Giorn. d. R. accad. di med. di Torino **62**, 240. 1899.

T. schliesst daraus, 1. dass sich die Phosphorfleischsäure auch im Muskel des Thiers in einer in engen Grenzen schwankenden Menge constant findet und 2., dass die absolute Menge der Phosphorfleischsäure im Muskel mit der Abnahme der Muskelmasse im Hunger abnimmt, während die relative Menge fast constant bleibt.

Colasanti.

317. **Bernh. Schöndorff: Die Harnstoffvertheilung im thierischen Organismus und das Vorkommen des Harnstoffs im normalen Säugethiermuskel**[1]). Sch. giebt zunächst in der historischen Uebersicht über das Vorkommen des Harnstoffes im thierischen Organismus ausser dem Harne in normalen und pathologischen Fällen eine ausführliche Zusammenstellung der diesbezüglichen Literatur; dieselbe bezieht sich auf den Harnstoffgehalt des normalen und pathologischen Blutes, der Lymphe und des Chylus, der Milch, der Galle, des Speichels, des Schweisses, der Augenflüssigkeiten, des Fruchtwassers, der serösen Transsudate, der übrigen Organe und der Organe der Fische und niederen Thiere. Bezüglich des Harnstoffgehaltes der Muskeln herrscht noch Unsicherheit; mehrere Forscher haben nach verschiedenen Methoden Harnstoffbestimmungen ausgeführt, Andere konnten keinen Harnstoff finden; in Substanz wurde derselbe nicht abgeschieden. Verf. ist dies gelungen [J. Th. **25**, 328], mittlerweile gab auch J. Brunton Blaikie [Internationaler Physiologencongress, Cambridge 1898] an, solchen aus Hundemuskeln in Krystallen erhalten zu haben. Nach v. Schröder's Methode fand derselbe nach 50 stündigem Hungern 0,0021 $^0/_0$, nach Fütterung mit Fleisch 0,02 und 0,014 $^0/_0$. Die Vertheilung des Harnstoffs auf die einzelnen Organe. Sch. hat stets die von ihm ausgearbeitete Methode [J. Th. **25**, 77] benutzt. Es gelang auch, den Harnstoff aus dem Hundemuskel in Substanz darzustellen. Die Muskeln des 7 Std. nach reichlicher Fleischfütterung getödteten Hundes wurden wiederholt mit absolutem Alkohol ausgezogen, die Auszüge verdampft, der Rückstand mit Wasser aufgenommen, mit Essigsäure angesäuert, mit Aether ausgeschüttelt, die wässerigen Lösungen und das Waschwasser der Aetherlösungen wieder bei 50 ° verdunstet, der

1) Pflüger's Arch. 74, 307—356.

Syrup durch absoluten Alkohol gefällt und diese Operation so oft wiederholt, bis durch Alkohol keine Trübung mehr entstand. Schliesslich wird mit Salpetersäure gefällt, der entstehende salpetersaure Harnstoff durch Baryumcarbonat zerlegt und der abgeschiedene Harnstoff durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt. Aus 1000 g wurden so 0,091 g Harnstoff, ein anderes Mal aus 2000 g Muskeln etwa 1 g erhalten und zur Stickstoffbestimmung verwendet. Eine vollständige Elementaranalyse wurde mit Harnstoff aus Katzenmuskeln ausgeführt. Der Harnstoffgehalt der Organe eines und desselben Hundes betrug in Procenten:

Blut	0,1157	Leber	0,1115
Muskel	0,0884	Niere	0,6695
Herz	0,1734	Pankreas	0,1189
Milz	0,1215	Gehirn	0,1280

Der Harnstoffgehalt der Organe ist also mit Ausnahme der Muskeln, des Herzens und der Niere ungefähr derselbe wie der des Blutes, im Mittel 0,12 %. Auf die einzelnen Organe umgerechnet, würden enthalten: Muskeln 12,15, Herz 0,285, Leber 0,936, Nieren 0,039, Gehirn 0,923, Milz 0,115, Pankreas 0,06, Blut 1,36 g Harnstoff, zusammen 16,868 g. Andreasch.

318. **Magnus-Levy: Die Alkalescenz der Muskeln**[1]). Die von Katz [J. Th. **26**, 478] durchgeführten Aschenanalysen des Muskels lassen die »Mineralalkalescenz« in derselben Weise berechnen, wie dies Kraus [Die Kohlensäurevertheilung im Blute. Graz, 1898] für das Blut gethan hat. Für die Muskeln des Rindes ergiebt sich nach Katz' Zahlen auf 1000 g frisches Fleisch berechnet

$$\begin{array}{lll} 4{,}41\ K_2O & = 2{,}91\ Na_2O \\ 0{,}88\ Na_2O & = 0{,}88\ \text{«} \ \text{«} \\ 0{,}03\ CaO & = 0{,}02\ \text{«} \ \text{«} \\ 0{,}40\ MgO & = 0{,}62\ \text{«} \ \text{«} \\ \hline & \ \ 4{,}44\ Na_2O \end{array} \qquad \begin{array}{ll} 2{,}79\ P_2O_5 & = 2{,}43\ Na_2O \\ 0{,}57\ Cl & = 0{,}50\ \text{«} \ \text{«} \\ \hline & \ \ 2{,}93\ Na_2O \end{array}$$

Mineralalkalescenz für 1000 g = 4,44 — 2,93 = 1,51 g Na_2O = 1,98 g NaOH; für 100 g = 198 mg NaOH. Danach wäre die Mineral-

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **42**, 234—235, als Anhang zu der Arbeit: Die Oxybuttersäure und ihre Beziehung zum Coma diabeticum, dieser Band Cap. XVI.

alkalescenz der Muskeln des Rindes grösser, als die des Serums (117 mg NaOH nach Kraus). Aus den Katz'schen Zahlen ergeben sich folgende Werthe für je 100 g Fleisch:

Kaninchen .	33 mg NaOH	Hund . .	107 mg NaOH
Hirsch . .	56 „ „	Schwein .	192 „ „
Mensch . .	106 „ „	Rind . .	198 „ „

Die Unterschiede sind sehr gross. Ein Zusammenhang zwischen dieser Alkalescenz und der Lebensweise der Thiere (Carni-, Omni-Herbivoren) existirt nicht. Andreasch.

319. C. Paderi: **Das Vorkommen von Brom in der Hirnhypophyse und im Centralnervensystem** [1]. P. wollte untersuchen, ob die Hypothese eines vicariirenden Verhältnisses zwischen Hypophyse und Thyreoïdea chemisch gestützt werden könne. Er bestimmte den Brom- und Jodgehalt der beiden Drüsen beim Menschen und beim Hund und des Centralnervensystems (Grosshirn, Kleinhirn, Bulbus und Rückenmark) beim Kalb und dem Hund vor und nach der Exstirpation der Schilddrüse. Die frische Substanz wurde im Silbertiegel mit Kali causticum geglüht und dann mit Kalinitrat vollends verascht. Die Asche wurde in H_2O gelöst, filtrirt, verdampft, getrocknet und der Rückstand 3—4 mal mit 90 % Alkohol extrahirt. Nach Abdampfen des Alkohols wurde sodann der Rückstand auf Jod und Brom untersucht; ersteres wurde nach der Methode von Staedeler nachzuweisen gesucht; die Reaktion fiel aber für das Centralnervensystem sowohl, wie für die Hypophyse stets negativ aus. Zum Nachweis des Broms diente die Methode von Baubigny, wobei sowohl beim gesunden Hund als dem infolge von Thyreoïdectomie gestorbenen in der Hypophyse und im Centralnervensystem Brom nachweisbar war. P. schliesst aus dem Ergebniss seiner Untersuchungen, dass die chemische Zusammensetzung der Thyreoïdea und der Hypophyse eine verschiedene ist, so dass er der Ansicht, dass zwischen den beiden Organen keine vicariirende Thätigkeit bestehen könne, beitritt. Was die Thyreoïdectomie betrifft, so ist kein Einfluss derselben auf den Bromgehalt des Centralnervensystems

[1] La presenza del bromo nella glandola pituitaria e nel sistema nervoso centrale. Boll. della Soc. med. chir. Pavia 1898.

zu erkennen, denn die Menge von Brom ist zu gering, um eine quantitative Bestimmung zu gestatten. Colasanti.

320. **V. Ducceschi: Ueber den Stoffwechsel der Nervencentren. Das Wasser und die Funktionen des Nervensystems** [1]. D. hat untersucht, welchen Antheil die verschiedenen Bestandtheile des Bluts an den Thätigkeitsäusserungen des Nervengewebes nehmen und wendete dabei seine Aufmerksamkeit zuvörderst auf das Wasser. Die Methode der Untersuchung beruhte darauf, dass die Reaktion des Gastrocnemius auf Reizung des Rückenmarks mittelst des Oeffnungsschlags des Inductionsstroms beim Frosch niedergeschrieben wurde, bei künstlicher Durchströmung des Rückenmarks. Liess er Kochsalzlösungen von 0,1—0,6 % durchströmen, so sank die Reizbarkeit des Rückenmarks und dementsprechend die Zuckungscurve sehr rapid, wogegen bei Lösungen von 0,6—1 % die besten Vitalitätsbedingungen gegeben zu sein schienen, bei 1 % und darüber die Reizbarkeit bis zur Auslösung mehr oder weniger ausgesprochenen Tetanus erhöht war und, wenn nicht rechtzeitig wieder eine isotonische oder hypotonische Lösung durch das Präparat geleitet wurde, dasselbe sich erschöpfte und abstarb. Es lag nahe anzunehmen, dass die hypertonische Salzlösung eine Entwässerung des Nervengewebes bedingt, die hypotonische dagegen eine Quellung. Die mikroskopische Untersuchung der Präparate nach solchen Versuchen bestätigte diese Anschauung durchaus. Wasserentziehende Lösungen führen zur Aufhebung der vitalen Activität nach Vorhergehen einer bestimmten Erregungsphase, gerade so wie man es bei den Anaestheticis beobachtet. Colasanti.

321. **J. L. W. Thudichum: Einige Reaktionen des Phrenosins, des Cerebrogalactosids aus dem menschlichen Gehirn** [2]. Phrenosin spaltet sich bei der Chemolyse in Neurostearinsäure, ein Isomeres der Stearinsäure mit dem Schmelzpunkt 84°, Cerebrose, später als Galactose erkannt und eine Base, Sphingosin, nach der Gleichung $C_{41}H_{79}NO_8 + 2H_2O = C_{18}H_{36}O_2 + C_6H_{12}O_6 + C_{17}H_{35}NO_2$. Bei der Behand-

[1]) Sul metabolismo dei centri nervosi. I. L' acqua nelle funzioni del sistema nervose. Lo sperimentale **52**, 283. 1898. — [2]) Journ. f. prakt. Chemie **60**, 487—506.

lung einer alkoholischen Phrenosinlösung mit Mercurinitrat entsteht ein dicker weisser Niederschlag, dem Verf. die Formel $C_{41}H_{79}NO_8 + Hg_2(NO_3)_2 + 3\,HgO + 2\,H_2O$ giebt. Verdünnte Salpetersäure bildet aus Phrenosin vier Körper: Neurostearinsäure, Phrenylin, einen neutralen Körper mit 2% Stickstoff, eine roth gefärbte harzige Säure und endlich Scheimsäure. Sphingosin lässt sich aus dem Phrenosin durch verdünnte Schwefelsäure oder durch Barytwasser gewinnen; es krystallisirt und quillt in Wasser, besonders beim Kochen. Mit Schwefelsäure und Rohrzucker giebt es die Purpur- oder Oleocholidreaktion. Th. beschreibt mehrere Salze (Sulfat, Chlorhydrat, Nitrat), Verbindungen mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, mit Quecksilberoxyd, Platinchlorid. Sphingosinnitrat wirkt „als Nervinum und als organotherapeutisches Material zur Herstellung gestörter Nervensubstanz". Ausserdem wird noch eine Base, Psychosin $C_{23}H_{45}NO_7$, sowie ein Doppelsalz desselben mit Phrenosin und Platinchlorid beschrieben. Sphingomyelin, $C_{58}H_{121}N_2PO_{10}$, ein Educt des Gehirns, gibt bei vorsichtiger Spaltung durch Baryt Neurin. Andreasch.

322. **W. Gulewitsch: Ueber die Leukomatine des Ochsengehirnes**[1]. Brieger will im menschlichen Gehirn nach dem Kochen mit Barytwasser einmal Neurin gefunden haben [J. Th. **15**, 101] und nimmt als Grund dafür, dass dasselbe so selten gefunden wird, an, dass es beim Kochen mit Barytwasser weiter zerlegt werde. G. hat deshalb ganz frisches Ochsenhirn auf das Vorkommen von Neurin hin untersucht; dasselbe war weder unter den direkt durch wässrige Salzsäure ausgezogenen Leukomatinen noch unter den Verseifungsprodukten der complicirt zusammengesetzten Bestandtheile aufzufinden. Liebreich [Annal. Chem. Pharm. **134**, 29] hat zwar angegeben, dass sich Neurin aus Protagon durch Barytwasser bilde, es handelte sich aber in diesem Falle um unreines Cholin resp. Cholinplatinchlorid. Im wässrigen Extrakte des Gehirns wurde Cholin gefunden, dessen Menge etwa $^1/_{15}$ der Quantität betrug, die aus dem mit Natriumalkoholat zersetzten Alkoholextrakte des Gehirns gewonnen wurde. Ausser Cholin konnten aus dem wässrigen Extrakte noch zwei besondere Leukomatine in sehr geringer Menge isolirt werden; die betreffenden Platinsalze enthielten 37,83 resp. 30,07 % Pt. Das wässrige Extrakt enthält noch Harnstoff, welcher als ein Bestandtheil des Gehirns selbst zu betrachten ist und nicht etwa

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 50—82. Univ.-Laborat. Moskau.

dem beigemengten Blute entstammt. (Letzteres müsste sonst 19 % des Gehirngewichtes ausmachen). Die einzige bei der Verseifung des alkoholischen Extraktes von Gehirn gefundene organische Base war das Cholin. — Verf. weist noch darauf hin, dass die Löslichkeit der Doppelsalze von organischen Basen durch die Gegenwart fremder Beimengungen sehr beträchtlich verändert sein kann. Bezüglich vieler Einzelheiten muss das Original eingesehen werden.

Andreasch.

323. **G. Zuelzer: Ueber Darstellung von Lecithin und anderen Myelinsubstanzen aus Gehirn- und Eigelbextrakten**[1]. Das Hirn (Ochs) wird nach Entfernung der Hirnhaut, rasch zerschnitten und in Aether gebracht und zwar so, dass es nicht am Boden aufliegt (Watteschichte). Beide sich bildenden Schichten trennt man im Scheidetrichter und wiederholt das Verfahren bis zur Erschöpfung. Der Rückstand liefert bei Alkoholbehandlung nur Protagon [Ruppel, J. Th. **24**, 419]. Die Aetherlösungen werden im Vacuum abdestillirt oder verdunsten gelassen, wobei ein weisser Niederschlag von Protagon ausfällt. Die aus Alkohol umkrystallisirte Substanz ergab 66,9 C, 11,59 H, 3,3 N und 1,01 % P. Auch das aus dem Alkoholextrakt gewonnene Protagon hatte einen so hohen Stickstoffgehalt, während die meisten anderen Autoren niedere Werthe erhalten haben. Die ätherische Lösung wird mit Aceton im Ueberschusse versetzt; das Filtrat enthält fast nur Cholesterin. Der Niederschlag wird durch Aether in einen unlöslichen und einen löslichen Antheil getrennt. Ersterer bestand aus Protagon, welches durch das Cholesterin in Lösung gehalten worden war. Der ätherlösliche Theil des Acetonniederschlags gab mit Alkohol eine starke Fällung, während die Flüssigkeit Lecithin enthielt, das also als ursprünglicher Gehirnbestandtheil zu betrachten ist, da die genannten Operationen eine Zersetzung ausschliessen. Obige Fällung konnte durch öfteres Lösen in Aether und Fällen mit Alkohol oder Aceton in einen unlöslichen (b) und einen löslichen (a) getrennt werden. Letzterer scheint die Zusammensetzung 60,2 C, 9,8 H, 3,8 N, 2,6 P zu haben (N zwischen 4 und 6 % schwankend) und stellt eine weissliche

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **27**, 255—266.

Masse dar, die am Licht bald gelblich wird und in Aether, Benzol, Chloroform löslich ist, von Alkohol und Aceton aber gefällt wird [1]). Der Körper b enthielt 55,52—55,83 C, 8,74—9,03 H, 10,97 bis 10,6 % N; der P-Gehalt konnte mangels an Substanz nicht bestimmt werden. Es sind also im Gehirn neben Protagon und Lecithin noch zwei neue Myelinsubstanzen enthalten. — Aetherextrakt des Eigelb. Das Eigelb von 50 Eiern wird in der Kälte mit Aether erschöpft, die Filtrate abdestillirt, das darin enthaltene Oel im Brütschrank abfiltrirt, die ätherische Lösung des Rückstandes wird mit Aceton gefällt, die Fällung damit ausgewaschen, der Rückstand wieder in Aether oder Benzol gelöst und mit abs. Alkohol versetzt, wodurch Tripalmilin niederschlagen wird. Aus der Alkohollösung kann man das reine Lecithin durch erneute Acetonfällung oder durch Abdestilliren und Trocknen im Vacuum gewinnen. Andreasch.

324. **Theodor Panzer: Zur Kenntniss der Cerebrospinalflüssigkeit** [2]). Das Material entstammte zwei ausgetragenen Kindern, deren Hydrocephalus intra partum punktirt wurde. Die Flüssigkeit betrug im Falle I 455 cm^3, war bernsteingelb, leicht getrübt, setzte etwas Sediment ab; die Reaktion war alkalisch, das spec. Gewicht 1,00862. In 1000 Theilen waren enthalten: Wasser 984,035, feste Stoffe 15,965, org. Stoffe 7,335, anorganische Stoffe 8,63. Im Falle II betrug die Menge 180 cm^3, die Flüssigkeit war schwach blutig gefärbt, reagirte alkalisch, hatte ein spec. Gew. von 1,00917 und enthielt in 1000 Theilen: Wasser 986,19, feste Stoffe 13,81, org. Substanzen 4,225, anorg. Salze 9,585. I schied mit Fehling'scher Lösung nur sehr wenig Oxydul ab, II ergab starke Reduktion. Letztere Flüssigkeit wurde wiederholt mit Bleizucker und Ammoniak gefällt, die Niederschläge durch verdünnte Schwefelsäure zerlegt und das Filtrat nach der Neutralisation mit essigsaurem Phenylhydrazin behandelt. Der Schmelzpunkt des Osazons lag bei 205, sodass die Gegenwart einer Glucose erwiesen ist. Der Harn der Mutter enthielt keinen Zucker. Die coagulirbaren Eiweisskörper betrugen

---

1) Der beschriebene Körper gehört zu Thudichum's Kephalinen, mit denen es in der Zusammensetzung nahe übereinstimmt. — 2) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 805—807.

für Fall I 5,99 Theile, für II 0,99. Die Eiweisskörper von I betrugen auf 1000 Flüssigkeit 1,14 Globulin und 4,85 Albumin, Albumosen und Peptone fehlten. Harnstoff und Fermente (Pepsin, Trypsin, diastatische) konnten nicht nachgewiesen werden, (Cavazzani fand diastatisches Ferment bei Hunden). Ferner fanden sich Cholesterin, Neutralfett und Fettsäuren (als Seifen) vor. Die Salze betrugen auf 1000 Theile Flüssigkeit: 8,63 (9,585[1]), davon in Wasser unlöslich 0,236 (0,067) in Wasser löslich 8,394 (9,518), davon CO_2 0,55, SO_3 0,161, P_2O_5 0,051, Cl 4,068, K_2O 0,296, Na_2O 4,349. Andreasch.

325. **St. Clair Thomson, Leonard Hill und W. D. Halliburton: Beobachtungen über die Cerebrospinalflüssigkeit beim Menschen**[2]). Bei einer jungen Frau tropfte aus einem Nasenloch continuirlich eine klare farblose Flüssigkeit, welche als Cerebrospinalflüssigkeit erkannt wurde[3]). Sie reagirte schwach alkalisch, zeigte das specifische Gewicht 1,005. Essigsäure gab keine Fällung; beim Erhitzen trat Opalescenz auf, herrührend von einem durch Magnesiumsulfat fällbaren Globulin; andere Albuminsubstanzen fehlten. Der Rückstand der mit essigsaurem Alkohol ausgefällten Flüssigkeit gab an Alkohol eine in Nadeln krystallisirende Substanz ab, ähnlich dem Brenzcatechin, [vergl. J. Th. **20**, 302]; es blieb eine reducirende Substanz zurück, nicht gährend und kein Osazon liefernd (vergl. Nawratzki, J. Th. **27**, 460). — Dem gegenüber ist die Flüssigkeit der wahren nasalen Hydrorhoe opalescent, etwas schleimig, sie enthält Schleimkörperchen; mit Essigsäure giebt sie eine Fällung von Mucinoid; wenn eine Reduction vorkommt, so beruht sie auf Zuckergehalt. Eine solche Flüssigkeit enthielt 1,208 % feste Substanzen, darin Albuminstoffe 0,260, andere organische Stoffe 0,163, anorganische 0,785 %. — Die obige Patientin lieferte binnen 10 Min. 3,9 cm^3 Flüssigkeit, entsprechend einer Tagesmenge von 562 cm^3. Cavazzani [J. Th. **22**, 346][4]) fand die Cerebro-

1) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf Fall II. — 2) Proc. roy. soc. **64**, 343—350. — 3) Ein Trauma hatte nicht stattgefunden. — 4) Cavazzani auch Riforma medica, Anno 8, Vol. 2, 591, 1892.

spinalflüssigkeit Morgens concentrirter als Abends. Verff. bestätigten diesen Befund. Sie fanden in der Flüssigkeit am Morgen 0,996 % feste Bestandtheile, am Abend 0,973 % davon organisch 0,118 resp. 0,100 %, anorganisch 0,878 resp. 0,873 %. Hill[1]) stellte die Ansicht auf, dass bei offener Schädelhöhle, die Sekretion der Cerebrospinalflüssigkeit von dem Unterschied zwischen dem Druck in den Gehirncapillaren und dem der Atmosphäre abhängt. Versuche an obiger Patientin bestätigten dieselbe. Alle Momente, welche den Druck in den Gehirncapillaren erhöhen, steigerten auch die Sekretionsgeschwindigkeit, während die Concentration abnahm. In 5 Minuten wurde bei ruhigem Sitzen 0,826 bis 1,357 cm^3 secernirt (fester Rückstand 1,1 bis 1,14 %), bei äusserer Compression des Abdomen 1,416 resp. 1,593 cm^3 (f. R. 0,68 %), bei horizontaler Lage 1,593 resp. 1,652 cm^3 (f. R. 1,03 %), bei starker Exspirationsanstrengung mit geschlossener Glottis 1,947 resp. 1,965 cm^3 (f. R. 0,43 %). — Die intravenöse Injection der Flüssigkeit hatte bei Hunden, Katzen und Kaninchen keine Herabsetzung des Blutdrucks zur Folge, ebenso verhielt sich normale Cerebrospinalflüssigkeit von Thieren sowie die Flüssigkeiten der Meningocele und des Hydrocephalus vom Menschen. In allen diesen Fällen war Cholin nicht nachzuweisen. [Vergl. Mott und Halliburton J. Th. **27**, 102, auch Ref. in diesem Band.] Herter.

326. **C. Comba: Untersuchungen über den Stickstoffgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit der Kinder in einigen Krankheiten**[2]). Die Cerebrospinalflüssigkeit wurde durch Lumbarstich bei 64 Kindern gewonnen. Davon litten 7 an Meningitis, 57 an anderen Krankheiten. Das Alter der Kinder schwankte zwischen 1 Monat und 9 Jahren: die meisten aber waren zwischen 2 und 4 Jahren. Im Mittel wurden 30—40 cm^3 abgezapft. Bei den Meningitisfällen wurde das Filtrat,

1) Leonard Hill, The physiology and patholgy of the cerebral circulation. London, 1896. — 2) Ricerche sulla quantità dell' azoto contenuto nel liquido cefalorachideo dei bambini in alcune malattie. Le clinica med. ital. 38, 555, 1899.

bei den übrigen die klare Flüssigkeit untersucht. Die Bestimmung des N geschah nach Kjeldahl-Argutinsky. Die Flüssigkeit reagirte stets alkalisch. In allen Fällen wurde auch das Eiweiss bestimmt. Aus dem Procentwerth des Eiweissgehaltes wurde ziemlich genau approximativ die Menge des entsprechenden N berechnet. Der Eiweiss-N wurde dann vom Gesammt-N abgezogen und dadurch der Werth des Residual-N gewonnen. Wo keine entzündlichen Erscheinungen der Meningen vorhanden waren, war der Eiweissgehalt im Mittel 0,019 % mit einem Minimum von 0,008 % bei einer Laryngitis und einem Maximum von 0,04 % bei einem Cerebraltumor. Im Ganzen schwankte der Eiweissgehalt auch bei den verschiedenen Krankheiten nur wenig, einschliesslich der Fälle von Hydrocephalus und Gehirnembolie. Die N-Werthe zeigten nur geringe Schwankungen, nur in 2 Fällen waren dieselben ziemlich höher; sonst fand sich im Mittel 0,0186 Total-N, 0,03 %, Albumin-N und 0,015 % Residual-N. Bei Meningitis war der Eiweissgehalt stets übernormal, am geringsten war er noch bei Meningitis metapneumonica. Im Allgemeinen steht die N-Menge in direktem Verhältniss zur Albuminmenge. Nur in 2 Fällen von tuberculöser Meningitis war die Menge des Residual-N relativ gering und in dem Fall von metapneumonischer Meningitis etwas hoch.

Colasanti.

327. **A. Noll: Ueber die quantitativen Beziehungen des Protagons zum Nervenmark**[1]. N. sucht das Protagon dadurch zu bestimmen, dass er es 30 Std. lang mit 0,75 %iger Salzsäure kocht und die dadurch abgespaltene Zuckermenge durch Fehling'sche Lösung bestimmt, resp. das gefällte Kupferoxydul in Salpetersäure löst und nach Parkes mit Cyankaliumlösung bis zur Entfärbung titrirt. Aus den aus einem einzigen (!) Versuche gewonnenen vier Zahlen stellt N. durch Interpolation eine Tabelle her, welche für die Kupfermengen von 5—50 mg die berechneten Protagonmengen enthält. Nach besonderen Versuchen soll sich die Methode auch für die direkten Alkoholauszüge der Nervensubstanz eignen. Die Gehirnsubstanz wurde zerhackt, mit Wasser centrifugirt, der Rückstand mit 95 %igem Alkohol extrahirt, später mit Benzol, die Extrakte mit der Salzsäure gekocht und wie oben verfahren. Die mitgetheilten Procentzahlen für das Protagon beim Rückenmark und Gehirn von Mensch und Ochs betrugen 19,42 bis 25,02

[1]) Zeitschr. f physiol. Chemie **27**, 370—397.

(auf Trockensubstanz), für die Cauda equina 12,46, Nerv. ischiadic. 7,47, Nucl. caudat. 4,84, Grosshirnrinde 1,197. entspricht also dem Gehalt an markhaltigen Nervenfasern. N. hat auch am degenerirten Nerven Protagonbestimmungen ausgeführt (Nerv. ischiad. vom Hund und Pferd), die vom 14. Tage ab nach Durchtrennung des Nervens eine erhebliche Verminderung des Protagongehaltes anzeigen sollen. Andreasch.

XII. Verschiedene Organe.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Hautresorption und Verwandtes.

328. G. Vogel, über die Durchgängigkeit der unversehrten Haut des Warmblütlers.
329. F. Gallard, über die Absorption von Jod durch die Haut und seine Lokalisation in einigen Organen.
330. A. Szulislawski, über die Anwendung der Jodvasogene in der Augenheilkunde und ihre Resorption durch die Haut.
331. S. Beck und A. Fenyvessy, die Resorption des Ichthyols durch die Haut.

*A. Gońka, über die anästhesirende Wirkung des Cocaïns auf die Haut unter dem Einflusse des elektrischen Stromes. Przegląd lekarski 88, 533 (1899).

*Alb. Seelig, über die Resorptionsfähigkeit der gesunden Harnblase. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 10, 57—72. Nicht flüchtige Stoffe wurden in solchen Concentrationen, dass sie keine Alteration des Epithels hervorriefen, nicht resorbirt; flüchtige dagegen konnten die Blase durchdringen.

*L. Guinard und H. Hochwelker, Experimente über die Bedingungen des Uebergangs von löslichen Substanzen vom Fötus auf die Mutter. Journ. de physiol. 1, 456.

L. Guinard, zum Uebergang der in das Amnios injicirten Substanzen. Compt. rend. soc. biolog. 51, 27—28. Die von den Autoren (Gusserow J. Th. 8, 307; Toerngren, ibid. 19, 310) über den Uebergang von Substanzen aus dem Fruchtwasser in den mütterlichen Organismus angestellten Untersuchungen stimmen

nicht völlig überein. Bar hat den Tod von weiblichen Thieren 17 resp. 20 Min. nach der Injection von Strychnin in das Fruchtwasser eintreten sehen und hält desshalb das Amnios nicht für einen geschlossenen Sack (Thèse über das Hydramnios). Neuerdings fanden Baron und Castaigne bei Meerschweinchen und einer Hündin in das Amnios injicirtes Jodid erst nach 2 Std. resorbirt; sie konnten keine Resorption constatiren, wenn der Fötus abgestorben war. G. arbeitete mit Rosanilinnatriumtrisulfonat, einem leicht erkennbaren rothen Farbstoff, welcher in das Amnios injicirt wurde. Er sah die Resorption um so schneller eintreten, je weniger vorgerückt die Gravidität beim Weibchen war; im letzten Stadium derselben war 8—10 Std. nach der Injection noch keine Rothfärbung im Urin zu constatiren. Die Tödtung der Föten durch Strophantin war ohne Einfluss auf das Resultat. Herter.

*Fritz Strassmann, über den Durchgang des Sublimats durch den Placentarkreislauf. His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1899, Suppl. 95—104. Nach acuten Vergiftungen konnte bei Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden stets Quecksilber in den Föten nachgewiesen werden, nicht aber bei langsamer Vergiftung durch kleine Dosen. Andreasch.

*R. W. Raudnitz, die Resorption aus der Nabelschnur. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. **50**, 39—40.

*L. B. Mendel, über die Absorption durch die Bauchhöhle. Amer. Journ. of Physiol. **2**, 342—351. In die Bauchhöhle injicirte Farbstoffe (Indigcarmin) erscheinen früher im Harn als in der Lymphe, woraus M. schliesst, dass die Blutgefässe ausschliesslich die Aufsaugung aus der Bauchhöhle bewirken. Andreasch.

332. A. Bonanni, Einfluss des osmotischen Druckes auf die Schnelligkeit der Absorption der chemischen Stoffe in der Peritonealhöhle.

Thyreoidea.

*A. Jaquet, über Schilddrüse und Schilddrüsenpräparate. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **29**, 235—235 und 264—272.

*F. Blum, die Schilddrüse als entgiftendes Organ. Virchow's Arch. **158**, 495—513. Nach einem Vortrage im Verein. f. innere Medic. zu Berlin.

F. Blum, zur Chemie und Physiologie der Jodsubstanz der Schilddrüse, Cap. I.

333. E. Roos, Untersuchungen über die Schilddrüse.

*E. Roos, zur Abwehr. Zeitschr. f. physiol. Chemie **26**, 429—435. Polemisches gegen Blum.

A. Oswald, die Eiweisskörper der Schilddrüse, Cap. I.

*Ad. Oswald, über die Funktion der Schilddrüse. Münchener medicin. Wochenschr. 1899, 1073—1076. Vergl. das vorstehende Referat.

334. Rob. Hutchison, die Chemie der Gl. thyreoidea und die Natur ihres aktiven Bestandtheils.

335. Rob. Hutchison, weitere Beobachtungen über die Chemie und die Wirkung der Thyreoidea.

*D. Baldi, ob die Schilddrüse ein Gift unschädlich macht, das normaler Weise im Organismus gebildet wurde? Arch. ital. de Biol. **31**, 1899. Das Blutserum des der Schilddrüse beraubten Hundes ruft bei anderen, ebenfalls der gleichen Operation unterworfenen Thieren der gleichen Species eingespritzt, keinerlei Intoxicationserscheinungen hervor. Die Injectionen wurden in die Bauchhöhle gemacht. Colasanti.

*B. Schürmayer, über Eigone und deren therapeutische Verwerthung. Ein Beitrag zur Wirkung der Jodeiweissverbindungen. Wiener medic. Wochenschr. 1899, 2363—2369.

*E. Lépinois, Mittheilung über die indirekten oxydirenden Fermente der Thyreoidea. Compt. rend. soc. biolog. **50**, 1177 bis 1179. L. fand in der Thyreoidea kein direkt oxydirendes Ferment, keine Oxydase (vergl. Abelous und Biarnès, J. Th. **27**, 796, 797, 839), wohl aber eine Substanz, welche durch Zerlegung von Wasserstoffsuperoxyd Oxydationen hervorruft (ein indirektes Ferment nach Bourquelot [J. Th. **27**, 839][1]) Die zerkleinerte Drüse wurde erst mit Wasser, dann mit 10%iger Chlornatriumlösung erschöpft, der Rückstand der künstlichen Verdauung unterworfen (Pepsin, Trypsin oder Papain). Zum Nachweis der Oxydation diente 1%ige Guajakollösung oder frische Guajaktinktur, durch Auflösen des in Chloroform löslichen Theiles des Harzes in 100 Theilen 65 gradigen Alkohols bereitet. Sowohl die wässerige als die Salzlösung färben diese Reagentien nur nach Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd, ebenso verhält sich der durch Magnesiumsulfat erhältliche Globulin-Niederschlag, die Verdauungsprodukte (event. nach Neutralisation) und der Verdauungsrückstand. Man könnte annehmen, dass die Wirkung der in den Extrakten etwa enthaltenen Oxydase durch gleichzeitig vorhandene reducirende Substanzen verdeckt werden könnte, aber auch der aus denselben isolirte Alkohol-Niederschlag färbte die Reagentien nicht ohne Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd. Diese Wirkung wurde durch vorheriges Erhitzen auf 100° nicht aufgehoben, wohl aber

[1]) Bourquelot, auch Congrès internat. de méd. de Moscou; Journ. de pharm. et de chim [6] **5**, 8; **6**, 426, 1897.

durch Erhitzen auf 120° sowie durch eine zur Fällung der Albuminstoffe ausreichenden Ansäuerung mit Mineralsäuren. Herter.

*L. Guinard und Martin, Wirkung von Thyreoidea-Saft auf Herz und Gefässe. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 161—163. Während Livon [J. Th. **28**, 416] dem Thyreoidea-Extrakt eine hypertensive Wirkung zuschreibt, wirkt dasselbe nach Oliver und Schäfer, Haskovec, Gley und Langlois dagegen hypotensiv. Verff. bestätigten die Angabe der letztgenannten Autoren an den Drüsen vom Pferd, Hund und Schaf. Ebenso wirkte das mit 7‰ Chlornatrium hergestellte Extrakt der menschlichen Drüse ($1^1/_2$ Std. nach dem Tode einem Hingerichteten entnommen), zugleich war der Puls des Versuchshundes sehr geschwächt und beschleunigt. Als dem Thier nach dem Thyreoidea-Saft das von demselben Individuum gewonnene Infus der Suprarenalkapseln intravenös injicirt wurde, trat bei verlangsamtem Puls eine bedeutende Steigerung des Blutdrucks ein, welche bald einer tiefen Senkung desselben Platz machte. — Kleine Dosen Thyreoidea-Saft können manchmal anfangs eine Hypertension hervorrufen, aber diese ist immer sehr unbedeutend und geht schnell vorüber. Herter.

*G. Moussu, Einfluss der Ernährung mit Thyreoidea auf das regelmässige Wachsthum. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 241—242. Bei jungen Hunden und Katzen beobachtete Verf. ein verstärktes Wachsthum nach allen Dimensionen als Folge der Zufuhr von frischer Thyreoidea vom Pferd. Die Thiere waren mager und zeigten starken Appetit. Mehr als 10 g der Drüse konnten Hunde von $1^1/_2$ bis 2 kg nicht vertragen. Ein Riesenwuchs konnte nicht hervorgerufen werden. Herter.

*A. Calabrese, Einfluss der Schilddrüse auf die Skelettentwicklung, die Blutzusammensetzung und den Stoffwechsel. Atti del Congr. d. Società die Med. intern. 1899. Durch die Behandlung eines 10jährigen Kindes, das an Myxödem litt, mit Schilddrüsenextrakt erzielte C. eine Zunahme der Körperhöhe von 4 cm und den Schluss der vorderen Fontanelle, die bis dahin offen geblieben war. Vor der Behandlung hatte die radiographische Aufnahme einen Stillstand im Knochenwachsthum gezeigt mit Fehlen der complementären Ossificationspunkte der Metacarpi etc. Nach der Kur fanden sich diese Ossificationspunkte. Ausserdem nahmen unter der Behandlung die Zahl der rothen Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt des Blutes zu. Die Zahl der rothen Blutkörperchen zeigt bei der Schilddrüsenbehandlung nicht immer Zunahme, wohl aber die Zahl der mononucleären Leukocyten. Durch die Behandlung wird der Stoffwechsel angeregt, der Eiweisszerfall und die Stickstoffausscheidung gesteigert. Dies alles tritt bei den Myxödematösen mehr

hervor als an Gesunden. Die Absorption des Eiweisses wird nicht beeinflusst, die Fettabsorption wird herabgesetzt. Die 24stündliche Harnmenge wird vermehrt und damit die Elimination des Chlors und des Phosphors. Colasanti.

336. W. A. Gluziński und J. Lemberger, über den Einfluss der Entfernung der Schilddrüse auf den Stoffwechsel im thierischen Organismus.

*J. Katzenstein, über einige experimentelle Beobachtungen an der Schilddrüse. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 796—799. Verf. resumirt: 1. Die doppelseitige Thyreoidectomie überstanden 57,13% der Hunde dauernd ohne Schaden. 2. Die Schilddrüse geht nach Zerschneidung der zuführenden Nerven zu Grunde, ohne dass das betreffende Thier dadurch geschädigt wird. 3. Ersatzorgane für die Schilddrüse giebt es nicht. Andreasch.

A. Baldoni, der Lungengaswechsel bei Hunden nach Exstirpation der Thyreoidea, Cap. XIV.

*N. Schiödte, über den Gebrauch des Thyreoidins bei Entfettungscuren. Arch. f. Verdauungskrankh. **5**, 1—28.

*G. Moussu, über die Funktion der Parathyreoidea. Compt. rend. soc. biolog. **50**, 867—869 Die nach Exstirpation der Schilddrüse vorkommenden acuten Krampfanfälle rühren von der gleichzeitigen Entfernung der Parathyreoidaldrüsen her. Sie werden durch Injection von Thyreoidea-Extrakt nicht beeinflusst, sistiren aber, wenn auch nur vorübergehend, nach Zuführung von wässerigem Extrakt der Parathyreoidea. Bei Hunden ist das Extrakt von 12 bis 20 Drüsen vom Pferd (ca. 1 g Substanz) erforderlich[1]). Herter.

*G. Moussu, über die Behandlung mit Parathreoidea. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 242—244. Myxödem wird auch durch grosse Dosen Parathyreoidea nicht gebessert, dagegen sah Verf. eine Besserung in einem Fall von Basedow'scher Krankheit bei 8 Parathyreoidealdrüsen vom Pferde pro die; die Thyreoidea wirkt hier schädlich. Herter.

*G. Moussu, Funktion der Thyreoidea und Parathyreoidea. Journ. of physiol. **28**, Suppl. 39—40. M. formulirt die Resultate seiner Versuche folgendermaassen. Die Ausschaltung der Thyreoidea (bei Erhaltung der Parathyreoidea) ruft beim erwachsenen Menschen, vielleicht auch bei Schwein und Hund, Myxödem hervor, bei anderen Species progressive Kachexie.

---

1) Charrin bemerkt dazu, dass das Myxödem, welches sich durch Behandlung mit Thyreoidea entschieden bessern lässt, durch Parathyreoidealsubstanz nicht oder nur vorübergehend beinflusst wird.

Bei jungen Individuen bewirkt dieselbe atrophischen oder myxödematösen Cretinismus (Schwein, Ziege, Hund, Katze, Vögel); hier wirkt die Opotherapie mittelst Thyreoidea-Substanz günstig. Bei gesunden jungen Individuen befördert die Ingestion der Drüsensubstanz das Wachsthum, bewirkt aber zugleich Abmagerung. Die Thyreoidea und Parathyreoidea können sich nicht gegenseitig ersetzen. Die Ausschaltung aller Parathyreoideae (mit Erhaltung der Thyreoidea) bedingt bei Fleischfressern immer das Auftreten von tödtlichen Anfällen, welche man früher fälschlich als Folge der Thyreoidectomie auffasste. Die bei theilweiser Entfernung der Parathyreoideae auftretenden Erscheinungen ähneln der Basedow'schen Krankheit. Herter.

Nebennieren.

*H. Boruttau, Erfahrungen über die Nebennieren. Pflüger's Arch. **78**, 97—128.

*Mankowski, die einfachsten Methoden der Gewinnung des Nebennierenextraktes und dessen Wirkung auf den thierischen Organismus. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. und Bacteriol. **5**, 261. Die Nebennieren werden im Schlachthof in einem Gefäss mit Aether gesammelt, unter aseptischen Cautellen vom Fette frei präparirt, zerschnitten, im Thermostaten getrocknet und zu feinem Pulver zerstossen. Aus diesem Pulver werden wässerige, alkoholische oder Glycerinextrakte durch Maceration bereitet. Am haltbarsten sind die Glycerinextrakte. Lindemann.

*L. Guinard und E. Martin, Wirkung des Suprarenalkapsel-Extrakts vom gesunden Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 97—98. Verff. extrahirten die frischen Nebennieren eines hingerichteten jungen Mannes mit 6⁰/₀₀ Chlornatrium und constatirten, dass das Extrakt wie das der thierischen Organe toxisch wirkt und den Blutdruck vorübergehend bedeutend steigerte. Herter.

*L. Guinard und E. Martin, Wirkung des Suprarenalkapsel-Extrakts vom gesunden Menschen auf den Herzrythmus und die Respiration. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 98—100. Das Extrakt verlangsamt den Puls wie das von Thieren gewonnene; diese Wirkung dauert länger an als die Steigerung des Blutdruckes; entgegen den Angaben von Oliver und Schäfer wurde dieselbe von Verff. auch nach Durchschneidung der Nn. vagi beobachtet. Ein Mal constatirten Verff. nach einer Injection des Extraktes ausgesprochene Dyspnoe und starke Erhöhung der Respirationsfrequenz. Herter.

*J. P. Langlois und J. Rehns, die Suprarenalkapseln während der Fötalperiode. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 146—147. Verff. studirten die Organe beim Meerschweinchen, Kaninchen, Menschen, besonders aber beim Schaf. Dieselben sind beim Fötus bekanntlich verhältnissmässig gross. Um die frischen Organe zu conserviren, trockneten sie dieselben zunächst eine Stunde bei 75°, dann mehrere Stunden bei 45°. Die Organe der Föten zeigten die blutdrucksteigernde Wirkung wie die der Erwachsenen, wenigstens in der zweiten Hälfte der Gestation, welche beim Schaf 140, beim Meerschwein 65 Tage beträgt. In dieser Zeit ist auch die braungrüne Eisenchlorid-Reaktion ausgesprochen; dieselbe zeigt sich besonders stark bei pigmentirten Föten. (Nach Cassan und Meckel sind bei Negern die Suprarenalkapseln mehr ausgebildet als bei Weissen). Herter.

*Boinet, experimentelle Untersuchungen über die Funktionen der Suprarenalkapseln. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 671—672, 673—674[1]). Bericht über Versuche an Ratten. Aus denselben geht unter anderem hervor, dass bei den der Nebennieren beraubten Thieren die Milz eine vicariirende Thätigkeit auszuüben scheint. Herter.

*E. Lépinois, Studie über das Chromogen der Suprarenalkapseln und den Ursprung der rothen Färbung, welche diese Drüsen an der Luft annehmen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 315 bis 317. Die Suprarenalkapseln nehmen beim Liegen an der Luft dieselbe rothe Färbung an, welche durch Oxydationsmittel hervorgerufen wird. Dieselben müssen eine Substanz enthalten, welche die Oxydation vermittelt, denn das isolirte Chromogen (vergl. J. Th. **22**, 351; **27**, 490) färbt sich an der Luft nicht roth, sondern violett. Eine Oxydase lässt sich in dem Organ nicht nachweisen. Es enthält dagegen nach Verf. „indirekte Fermente“ eiweissartiger Natur, welche Wasserstoffsuperoxyd zersetzen und in Folge dessen eine Mischung von Guajaktinctur und Wasserstoffsuperoxyd bläuen; dieselben röthen auch in kleiner Menge das mit Wasserstoffsuperoxyd versetzte Chromogen. L. nimmt an, dass sich in dem Extrakt der Suprarenalkapseln Wasserstoffsuperoxyd bilde und dieses beim Zerfallen den aktiven Sauerstoff liefere, welcher das Chromogen oxydirt. Das Extrakt, besonders wenn es einige Tage im Licht aufbewahrt wurde, bläut Schönbein's Reagens[2]). Herter.

---

1) Vergl. Beuf, Thèse, Montpellier, 1899. — 2) L. benutzt das Reagens nach der Formel: Gekochtes Wasser 50 cm³, Indigcarminlösung 1/20 10 gtt., Chlorwasserstoff 10 gtt., Kaliumpolysulfid 1/4 q. s. zur Entfärbung, frisch bereitet und mit 4 bis 5 Vol. Wasser verdünnt anzuwenden.

*F. Badano, Einfluss des Extrakts der Nebennieren auf das cardiovasculäre Circulationssystem. Gazz. d. Ospedali. 1898, p. 202. Das Nebennierenextrakt wirkt auf die Respiration erst verlangsamend und vollkommen hemmend; dann setzt sich die Athmung wieder in Gang, erst langsam und oberflächlich, dann schneller und wird endlich dyspnoisch. Man beobachtet sodann starke Mydriasis, vollständige Apathie, Parese der Glieder, Salivation, Temperaturherabsetzung, vorübergehende, aber enorme Blutdrucksteigerung. Das Durchschneiden der Vagusstämme und die Zerstörung der Semilunarganglien verhindern diese Drucksteigerung nicht und haben fast keinen Einfluss auf dieselbe, wenn sie einmal schon eingetreten ist. Grosse Dosen rufen eine so starke Zusammenziehung der Gefässe hervor, dass der Blutlauf unterbrochen wird, indem sich die Arterien ganz entleeren und das Blut sich im Venensystem und im rechten Herzen ansammelt. In grösseren Dosen wirkt das Extrakt auf das Herz plötzlich hemmend ein, indem sich die linke blutentleerte Herzkammer, die sich im Krampfzustand befindet, leer zusammenzieht, während die rechte Herzkammer voll Blut und stark dilatirt, nicht mehr schlägt. Die unregelmässige Contraction des linken Ventrikels und Herzohrs dauern noch 15 bis 20 Minuten nach Aufhören der Respiration sichtbar an. Colasanti.

*O. F. F. Grünbaum, Mittheilung über die Wirkung der Ingestion von Nebenniere bei Gesunden und Kranken. Journ. of physiol. **24**, XXIV—XXV. Schäfer constatirte die günstige Wirkung von Nebennierenextrakt bei Epistaxis, und seitdem wurde dasselbe bei Operationen in der Nase und als Blutstillungsmittel angewendet. Verf. empfiehlt dasselbe innerlich bei Magenblutungen, da er sich überzeugte, dass 30 resp. 120 Grain frischer Drüse (in Tabletten) bei Gesunden den Blutdruck nicht steigerten; bei einer sehr geschwächten Graviden mit niedrigem Blutdruck sah er eine Steigerung eintreten. Herter.

337. John J. Abel, über den blutdruckerregenden Bestandtheil der Nebenniere, das Epinephrin.

338. Joh. Okerblom, die Xanthinkörper der Nebennieren.

Diverse Organe.

*E. Hillemand, Organothérapie ou opotherapie. Thèse de Paris. G. Steinheil, 1899, referirt Centralbl. f. innere Medic. **20**, 329.

*A. Lebreton, Opotherapie durch das Corpus luteum. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 532—533.

*A. Lebreton, Corpus luteum und Auto-Intoxication der Schwangeren. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 628—630.

*A. Gauducheau, Aktivität der Organe und Organtherapie. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 435—436. Verf. constatirte bei leichten chirurgischen Patienten, sowie bei Tuberculösen und Anämischen eine Steigerung des Appetits nach Ingestion von 20 g frischer Ochsenmilz pro die. In einigen Fällen nahm das Körpergewicht zu, aber ein derartiger günstiger Einfluss trat nicht immer ein. Diese Versuche wurden durch die Beobachtungen von Schiff und Herzen über den Einfluss der Milz auf das Pankreas angeregt. Als allgemeine Regeln für die Organtherapie schreibt G. vor, dass man die Organe während ihrer funktionellen Thätigkeit verwenden soll (z. B. die Milz 5 Std. nach der Nahrungsaufnahme) resp. zur Zeit, wo sie sich im Zustand der Reaktion gegen ein infectiöses Agens befinden (z. B. die Milz zur Zeit der Krise bei Pneumonie). Herter.

*G. Masini. über die innere Sekretion der Tonsillen. Gazz. d. Ospedali, 1898, p. 430. Um festzustellen, ob die Mandeln, ebenso wie andere Drüsen, eine innere Sekretion haben, hat der Autor das wässerige Extrakt und den Glycerinauszug derselben in die Ohrvene von Kaninchen eingespritzt. Es fand sich, dass dieser Saft in gewisser Dose den arteriellen Blutdruck um 4—5 cm steigert und ähnlichen Einfluss zeigt wie der Saft der Nebennieren in kleinen Dosen. Das Thier macht den Eindruck, als ob es Strychnin bekommen hätte. Die vollständige Entfernung der Mandeln hatte keinerlei merkliche Folge beim operirten Thier, vielleicht treten die zahlreichen Drüsen des Zungengrundes und der hinteren Pharynxwand vicariirend ein. Colasanti.

*Toilski, mikrochemische Untersuchung der Samenflecke (die Probe von Florence). Medic. Rundsch. 1899 Mai (russisch); St. Petersburger medic. Wochenschr. 1899, Beilage pag. 31.

*Korszunski, über die mikrochemische Reaktion von Florence zur Entdeckung des Spermas in verdächtigen Flecken. Wratsch **19**, 485, 1898.

*Th. Cohn, zur Kenntniss der Sperma. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, Vereinsbeilage pag. 241. Vergleichung der Lubarsch'schen, Böttcher'schen und Charcot'schen Krystalle.

*C. Kippenberger, zur Erkennung von Spermaflecken auf mikrochemischem Wege. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. **2**, 212—215.

*M. T. Lecco, zur Erkennung von Spermaflecken auf mikrochemischem Wege. Ibid. **2**, 352—353.

*B. Levy, sind die Charcot-Leyden'schen Krystalle mit den Böttger'schen Spermakrystallen identisch? Festschr. f. Lazarus. Klin. experim. Beitr. z. inner. Medic. 1899, Berlin; Centralbl. f. d.

medic. Wissensch. 1899, 479. Verf. kommt. nachdem er die Ansicht Böttger's, die Spermakrystalle liessen sich aus Hühnereiweiss herstellen, als unrichtig zurückgewiesen hat, zu dem Schlusse. dass eine Identität zwischen beiden Krystallen nicht bestehe: 1. Die Krystallform ist eine verschiedene. Die Böttger'schen Spermakrystalle sind monokline Prismen oder Combinationen dieser mit Pyramiden, dagegen die Charcot-Leyden'schen Krystalle hexagonale Doppelpyramiden, Doppelkegel oder Spindeln sind. 2. Die Krystalle verhalten sich im polarisirten Lichte verschieden, die Charcot-Leyden'schen sind optisch einachsig, die Böttger'schen optisch zweiachsig. 3. Das chemische Verhalten ist ein verschiedenes. L. hat gefunden, dass sich die Spermakrystalle mit dem Florence-schen Reagens dunkelblau-schwarz färben, die Charcot'schen dagegen gelb-rothgelb. 4. L. betont, dass die Charcot'schen Krystalle fast immer gleichzeitig vorkommen mit dem Auftreten von eosinophylen Zellen, was bei Spermakrystallen nie beobachtet wurde.

339. Cardile, über die Alloxurbasen im Organismus, die die Florence'sche Reaktion zeigen.

*P. Strassmann, Beitrag zur Lehre von der fötalen Harnsekretion und der Herkunft des Fruchtwassers. His-Engelmann's Arch. f. Anat. und Physiol.., physiol. Abth. 1899, Supplementb. 218—230.

*K. Hochsinger, angeborener Defect des uropoëtischen Systems und totaler Fruchtwassermangel. Wiener medic. Presse 1899, No. 3. Beschreibung eines Falles, wo bei der vollständig ausgetragenen Frucht der ganze uropoëtische Apparat fehlte: Nieren, Ureteren, Harnblase. Verf. sieht in dem Fehlen des Fruchtwassers in diesem Falle einen weiteren Beweis, dass der fötale Harn die hauptsächlichste Quelle des Fruchtwassers ist. Andreasch.

340. Ad. Juckenack, Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung des Hühnereies.

*Carrière und Vanverts, bacteriologische Mittheilung betreffend die Wirkungen der experimentellen Ligatur der Milzgefässe. Compt. rend. soc. biolog. 51, 244—245. Unterbindet man den Stiel der Milz, so tritt eiteriger Brand des Organs ein, beim Kaninchen wie beim Hund[1]). In 10 Fällen unter 11 enthält die Milz des normalen Hundes Mikroorganismen, am häufigsten den B. coli und Paracolibacillen, seltener Streptococcen und Staphylococcen. Dieselben zeigen keine Virulenz. Herter.

*E. Hédon, subcutane Transplantation der Milz. Compt. rend. soc. biolog. 51, 560. Verf. beschreibt ein Verfahren, die Milz unter

---

1) Bestätigung der Beobachtung von Jonnesco, Congrès de chirurgie 1897.

die Haut zu verpflanzen, um dieselbe bei experimentellen Beobachtungen leichter zugänglich zu machen. Er führte dasselbe bei Kaninchen und Hunden aus. Bei letzteren trat vorübergehend Glycosurie ein, im übrigen verhalten sich die operirten Thiere normal. Allmählich tritt allerdings eine Sklerosirung des verpflanzten Organs ein. Herter.

341. A. Woskressenski, Untersuchung der Lungen und der Bronchealdrüsen auf Kieselsäureverbindungen.

*Thorel, Eisenlunge und Eisenpigmentmetastase. Festschr. zur Eröffnung des allgem. Krankenhauses der Stadt Nürnberg. 1898.

*G. Boeri und G. Giaranna. Schutzwirkungen der Lunge. Riforma med. 1898. Alle untersuchten Stoffe: Morphium, Aceton, Ameisensäure, Essigsäure, Schwefelwasserstoff verloren beim Durchgang durch die Lunge einen Theil ihrer Toxicität, jedoch nicht alle in gleichem Maasse. Die Herabsetzung der Toxicität war nur gering bei den Alkaloiden, stärker bei den im Organismus zur Bildung kommenden Stoffen (Aceton etc.) und ganz besonders bei den flüchtigen Stoffen. Diese Schutzwirkung der Lunge ist zum Theil eine mechanische durch Diffusion des Gifts im Lungengewebe, hauptsächlich aber und bei den flüchtigen Stoffen durch Evaporation, zum Theil dagegen auch eine chemische durch Oxydation. Die Untersuchungen bestätigen die Beobachtungen von Roger. Colasanti.

*C. Addario, Versuche über das Eindringen gelöster Substanzen durch Diffusion in die vordere Augenkammer nach Injection unter die Bindehaut. Graefe's Arch. f. Ophthalmologie **48**, 362—374.

*C. Addario, über den Nachweis von Quecksilberchlorid im Humor aqueus nach Injection unter die Bindehaut. Ibid. **48**, 375—383.

*Ulry und Frézals, Rolle der Cornea bei der Absorption der Augenwässer. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 113—115. Wässerige Lösungen werden durch die Cornea resorbirt und dringen so in die vordere Augenkammer ein. Fettige Substanzen durchdringen die Cornea nicht; die in Salbenform applicirten Medicamente gehen vor der Resorption in die Thränenflüssigkeit über. Herter.

*G. Manca und U. Deganello, die osmotische Kraft des Humor aquaeus aus seiner Fähigkeit, die rothen Blutkörperchen zu conserviren, abgeleitet. Arch. di ottalmologia 1898. M. und D. haben drei Reihen von Versuchen gemacht. 1. Vergleichende Untersuchung einer NaCl-Lösung und des Humor aquaeus von 4 bis 5 Augen, von denen zwei von dem Ochsen, von dem das zu den Versuchen verwendete Blut stammte. 2. Vergleichende Untersuchung der NaCl-Lösung und des Blutserums von defibrinirtem Blut eben

dieses Thieres. 3. Gleichzeitige Untersuchung des Humor aquaeus und des Blutserums des gleichen Thieres verglichen mit der NaCl-Lösung. Es wurde constatirt, dass in allen Fällen der Humor aquaeus eine grössere osmotische Kraft hat als das Serum; dieselbe schwankt zwischen Lösungen von 9,77 bis 10,75 ‰ NaCl, im Mittel also von 10.28 ‰; die des Serums dagegen zwischen 8,80 und 9,10 ‰, im Mittel also von 9,02 ‰. Setzt man das Mittel für das Serum (9,02) als 100 an, so ist die des Humor aquaeus 113. Aus allen Bestimmungen der osmotischen Kraft des Humor aquaeus, es sind deren bisher 17, ergiebt sich, dass dieselben zwischen einer 9.77—10,80 ‰ NaCl-Lösung schwankt — also im Mittel einer 10 ‰ Lösung gleichkommt. Für das Serum sind es 11 Bestimmungen, schwankend zwischen 8,80 und 8,99 ‰ NaCl-Lösung, also im Mittel 8,99 ‰. Das Mittel der osmotischen Kraft des Serums auf 100 berechnet, stellt sich die des Humor aquaeus auf 116. Colasanti.

H. Landolt, über das Melanin der Augenhäute, Cap. I.

W. Jones, die Chemie der Melanine, Cap. I.

*L. Ranvier, Histologie der Haut. Ueber einige histochemische Reaktionen des Elaeidin. Compt rend. **128**, 201—202.

*Roussy, neue Methode, die Oberfläche der menschlichen Haut etc. mittelst eines neuen Apparates: Pelliplanimeter mit totalisirendem Zähler und veränderlicher Oberfläche direkt zu messen (Pelliplanimetrie). Compt. rend. soc. biolog. **51**, 375—377.

*Derselbe, Pelliplanimetrie. Versuch, die Fehlergrenzen dieser Methode zu bestimmen. Ibid., 653—655.

*M. Christine Tebb, Chemie des reticulären Gewebes. Journ. of physiol. **24**, X—XI. Die Fasern des reticulären Gewebes entsprechen den weissen Fasern des Bindegewebes. Nach Siegfried liefern dieselben aber nicht nur Gelatine, sondern auch eine neue, von ihm als „Reticulin“ bezeichnete Substanz. Verf. wiederholte S.'s Untersuchungen an der Intestinalschleimhaut, konnte aber kein „Reticulin“ darin finden. Herter.

---

328. **G. Vogel: Ueber die Durchgängigkeit der unversehrten Haut des Warmblütlers**[1]. Die Resultate der Versuche waren: Zimmerwarme Lösungen von Cyankalium gehen ungeachtet ihrer alkalischen Reaktion nicht in den Kreislauf über. Auch durch Essigsäure frei gemachte Blausäure drang nicht in die Haut ein. Dagegen geschah dieses, wenn die Lösungen auf Körpertemperatur

[1]) Virchow's Arch. **156**, 566—581.

erhitzt waren, besonders rasch bei freier Blausäure. Kohlenoxyd ging selbst unter günstigen Bedingungen nicht durch die unversehrte Haut hindurch, Schwefelwasserstoff war in das Blut eingedrungen, hatte schwere Vergiftung bewirkt und erschien theilweise in der Ausathmungsluft wieder. Aether dringt durch die unversehrte Haut hindurch, ebenso in Aether gelöstes Chloralhydrat, nicht aber wässrige oder alkoholische Lösung desselben. Aether wird bei höherer Temperatur von der Haut aufgenommen und bewirkt volle Narkose; auch Chloroform dringt durch die Haut ein, scheint sich aber durch Blutgerinnung und Gefässverstopfung selbst ein Hinderniss zu bereiten. Auch hier wirkt höhere Temperatur beschleunigend auf die Aufnahme. Strychninnitrat und Physostigminsalicylat gehen in wässriger Lösung nicht durch die Haut, wohl aber Strychninchlorhydrat oder Physostigminsalicylat in Chloroform gelöst. Salicylsäure, in Aether gelöst und mit Paraffinsalbe verrieben, geht bei kräftigem Einreiben in die Haut direkt über und ist noch nach 10 Std. im Harn nachzuweisen. Andreasch.

329. **F. Gallard: Ueber die Absorption von Jod durch die Haut und seine Lokalisation in einigen Organen**[1]). Verf. befestigte Kaninchen, welche am Bauch geschoren (nicht rasirt) waren, auf einem Brett mit einem grösseren Loch, so dass die Bauchhaut (etwa der neunte Theil der Körperoberfläche) in 36° warme Bäder mit 1,5 bis 3% Jodkalium eintauchte. Die eine halbe Stunde dauernden Bäder wurden in der Regel täglich vorgenommen, nach denselben wurde die Haut gewaschen, so dass die Schleimhaut mit der Jodkaliumlösung nicht in Berührung kamen. Im Urin und in den Organen der Thiere wurde das Jod nach Rabourdin-Gautier colorimetrisch bestimmt. Ein Versuchsthier von 2160 g erhielt in Periode I 7 Bäder zu 3%, in Periode II 13 zu 5%; 24 Stunden nach dem letzten wurde es getödtet. In Periode I stieg der Jodgehalt des Urins bis auf 0,19 bis 0,29 mg in 100 g, in der ersten Abtheilung von Periode II (Ernährung mit Grünfutter) auf 0,391 bis 1,747 mg, in der zweiten Abtheilung

[1]) Sur l'absorption de l'iode par la peau et sa localisation dans certains organes. Compt. rend. **128**, 1117—1120.

(Ernährung mit amylaceenreichem Trockenfutter) auf 3,630 bis 7,140 mg pro 100 g. Im Blut fanden sich auf 100 g 0,635 mg Jod, in Herz und Lungen 0,910, Halsdrüsen 0,500, Leber 0,485, Nieren und Milz 0,280, Gehirn 3,860 mg pro 100 g. Demnach durchdringt das Jodkalium die gesunde Haut und lokalisirt sich in eigenthümlicher Weise in den Organen. — Um den Einfluss festzustellen, den die Einathmung der Dämpfe haben konnte, wurde ein anderes Kaninchen von demselben Gewicht in der Nähe gehalten, wenn obiges Thier seine Bäder bekam. In seinem Urin fand sich 0,025 bis 0,104 mg pro 100 g, im Blut 0,420, Herz und Lungen 0,500, Leber 0,133, Nieren und Milz 0,150, Gehirn 1,100 mg pro 100 g. Herter.

330. **A. Szulislawski: Ueber die Anwendung der Jodvasogene in der Augenheilkunde und ihre Resorption durch die Haut**[1]. Einer Reihe (7) von Patienten wurde Jodkaliumvasogen, anderen (4) eine Lösung von Jodoform in demselben Vehikel und zwar in beiden Versuchsreihen gleiche Mengen (0,3 g) Jod eingerieben. Der Harn wurde nach dem Einäschern mit Soda und Kalisalpeter auf Jod geprüft. Nach dem Einreiben von Jodkaliumvasogen gab der Harn nur in einem Fall die Reaktion auf Jod deutlich, meistens wurden nur undeutliche Spuren oder sogar kein Jod im Harn gefunden. Nach dem Einreiben von Jodoformvasogen wurde bei der Prüfung des Harns immer eine sehr intensive Reaktion auf Jod beobachtet. Wenn Monhein nach Jodkaliumvasogen eine deutliche Reaktion auf Jod im Harn gesehen haben will, so hat er vielleicht, da er den Harn, ohne ihn vorher einzuäschern, direkt mit concentr. Schwefelsäure auf Jod geprüft hatte, die bei dieser Art der Behandlung des Harns auftretende, von Urochrom herrührende Färbung mit der Jodreaktion verwechselt. Wenn das Jodkaliumvasogen auch sicher resorptionsfähig ist, so wird das Jodoformvasogen viel leichter durch die Haut resorbirt. Bei dieser Art der Darreichung tritt das Jod nicht sofort in den Blutkreislauf ein. Das Erscheinen der Jodreaktion

[1] Aus der Abtheilung für Augenkranke im allg. Krankenhaus in Lemberg. Vorstand Dr. E. Machek. Przegląd lekarski **37**, 439—441 und 454—456.

im Harn wurde erst 3—4 Stunden nach dem Einreiben beobachtet. Ihre höchste Intensität erreichte die Reaktion in 9—12 Stunden und in den Versuchen mit Jodoformvasogen war dieselbe nach 24 Stunden noch deutlich. Bondzyński.

331. **S. Beck und A. Fenyvessy: Die Resorption des Ichthyols durch die Haut**[1]. Das Ichthyol wurde auf die geschorene Haut von Hunden applicirt und die Resorption durch die Bestimmung des S-Gehaltes im Harn gemessen. Durch gleichzeitige N-Bestimmungen wurde die Möglichkeit einer Vermehrung des Schwefels durch gesteigerte Eiweisszersetzung ausgeschlossen. Der Schwefelgehalt, welcher im normalen Zustande 15 % des N betrug, stieg auf 19,6 % resp. 25 %. Der oxydirte und nicht oxydirte S nahmen an der Vermehrung gleichmässig Theil. Das Ichthyol wird somit durch die Haut resorbirt. Rohrer.

332. **A. Bonanni: Einfluss des osmotischen Drucks auf die Schnelligkeit der Absorption der chemischen Stoffe in der Peritonealhöhle**[2]. B. wollte feststellen, wie sich die Absorption eines chemischen Stoffs bei gleichem osmotischem Partialdruck in der Lösung, aber durch Zusatz eines indifferenten Salzes wechselnden osmotischen Totaldruck verhalte. Um den Werth des osmotischen Drucks der Lösungen zu bestimmen, bediente sich B. der kryoskopischen Methode. Die Versuche wurden mit Jodkali und Strontiumnitrat gemacht. Die Lösungen wurden so hergestellt, dass der osmotische Druck des Jodkaliums und des Strontiumsalzes stets der gleiche war und es wurde nur der Partialdruck des zur Variirung des Totaldrucks zugefügten Kochsalzes geändert. Die Versuche wurden an ausgewachsenen Kaninchen und Hunden gemacht. Die Lösungen der Salze von verschiedener molekulärer Zusammensetzung wurden in die Peritonealhöhle der Thiere eingespritzt. Es ergab sich bei den Versuchen Folgendes: 1. Ausser der Natur und anatomischen Structur des Orts der Injection, und ausser dem Aggregatzustand des

---

1) Magyar Orv. Archivum 1899. S. 61. — 2) Influenza della pressione osmotica sulla celerità d'assorbimento dei farmaci nella cavità peritoneale. Boll. d. R. Accad. med. di Roma **26**, 1899.

chemischen Körpers haben die osmotischen Eigenschaften desselben einen wesentlichen Einfluss auf die Schnelligkeit der Absorption. 2. Wenn der osmotische Partialdruck des eingespritzten chemischen Stoffes nicht wechselt, wohl aber der des beigefügten NaCl, so wird durch die dadurch herbeigeführte Veränderung im osmotischen Gesammtdruck der Lösung auch die Schnelligkeit der Absorption verändert. 3. In hypotonischer Lösung wird das Mittel bei sonst gleichbleibenden Bedingungen weniger rasch absorbirt, als in hypertonischer Lösung. 4. In isotonischer Lösung (in Bezug auf das Blutserum) geht die Absorption mit mittlerer Geschwindigkeit vor sich.

Colasanti.

333. **E. Roos: Untersuchungen über die Schilddrüse**[1]. Wirksamkeit der Schiddrüsen verschiedenen Jodgehaltes. R. prüfte menschliche und thierische Schilddrüsen (Hund) von verschiedenem Jodgehalt bezüglich ihrer Wirkung auf den Stoffwechsel. In allen Versuchen mit menschlicher Schilddrüse ergab sich eine erheblich stärkere Einwirkung der jodreicheren Substanz auf den Stoffwechsel, sowohl in Bezug auf die Stickstoffausfuhr, wie die Gewichtsverminderung. Bei Verfütterung der Hundeschilddrüsen erfolgte ein nennenswerther Ausschlag in Bezug auf Stickstoffausscheidung und Körpergewicht durch die jodfreie Drüsensubstanz nicht, dagegen wirkte die durch Jodzufuhr künstlich möglichst mit Jod gesättigte Schilddrüse in derselben Menge erheblich auf den Stoffwechsel ein. Es hängt also die Wirksamkeit der Drüsen nur von der organischen Jodverbindung, deren wirksamer Kern das Jodothyrin ist, ab. Obiger Versuch mit der künstlich jodreich gemachten Drüse beweist auch die Unrichtigkeit der Annahme von Blum, dass in der Schilddrüse Toxine durch das Jod entgiftet würden. Versuche an Menschen zeigten ferner, dass auch die Wirkung auf den Kropf in enger Beziehung zum Jodgehalte steht, indem jodreichere Drüsen eine grössere Wirksamkeit entfalten und diese bei jodfreien ganz fehlt. Ueber den Jodgehalt der Schilddrüsen von Thieren. Folgende Tabelle enthält die Resultate:

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **28**, 40—59.

	Gewicht der Drüsen g		Jodgehalt
	frisch	trocken	mg
1. Fuchs . .	1,7	0,4	keinJod
2. „ . .	2,0	0,5	„
3. „ . .	0,85	0.25	„
4. Steinmarder .	0,8	0,2	„
5. „ .	0,7	0,2	„
6. „ .	0,9	0,2	0,4
7. „ .	0,6	0,15	keinJod
8. Baummarder .	0,2	0,05	0,05
9. „ .	—	0,05	keinJod
10. Iltis . .	0,2	0,05	„
11. Wildkatze	1,0	0,25	„
12. Hauskatze	0,2	0,05	„
13. „	1,7	0,4	„
14. „	0,3	0,1	0,7
15. „	0,4	0,1	Spur
16. „	0,8	0.2	Spur
17. „	0,6	0,15	keinJod
18. „	0,9	0,2	0,1
19. „	1.7	0,35	keinJod
20. Kater . .	1,8	0,35	Spur
21. Hund . .	20,5	6,0	5,4
22. „ . .	15,5	2,6	keinJod
23. „ . .	7,6	1,8	1,8
24. „ . .	10,0	2,7	1,35
25. „ . .	1,5	0,5	0,6

	Gewicht der Drüsen g		Jodgehalt
	frisch	trocken	mg
26. Hund . .	18,0	5,0	4,16
27. „ . .	15,5	2,7	kein Jod
28. „ . .	6,0	1,2	„
29. „ [1] .	25,6	7,5	26,25
30. „ . .	0,85	0.2	0,05
31. „ . .	66,0	10,6	kein Jod
32. Dachs . .	1,1	0,3	1,1
33. „ . .	0,6	0,15	0,2
34. „ . .	0,6	0.15	0,35
35. Reh . .	0,9	0.2	0,35
36. „ . .	1,7	0,5	0,6
37. „ . .	0,9	0,4	0,1
38. Rehbock .	1,3	0,4	0,9
39. Reh . .	1,6	0,45	0,8
40. Rehbock .	2,0	0,5	1,3
41. Reh . .	0,9	0,25	0,6
42. Feldhase .	0,2	0,07	kein Jod
43. „ .	0,25	0,1	„
44. „ .	0,9	0,3	0,05
45. „ .	2,0	0,6	0,35
46. Schwein .	37,0	7,4	0,59
47. „ .	30,5	7,5	2,25
48. „ .	29,0	6,0	kein Jod
49. „ .	27,5	5,7	„
50. „ .	22,0	4,7	„
51. „ .	8,5	2,3	1,84
52. „ .	22,0	4,9	1,47

Bei den reinen Fleischfressern lässt sich mit wenigen Ausnahmen kein Jod nachweisen, während die Grasfresser (Rehe) regelmässig einen verhältnissmässig grossen Vorrath haben. Hasen ergaben kleinere Werthe, hohe der Dachs. Bei den Omnivoren Hund und Schwein wechselt der Befund sehr, Katzen haben einen geringen Jodvorrath. Andreasch.

[1]) Mit Jodkalium behandelt.

334. **Robert Hutchison: Die Chemie der Gl. thyreoidea und die Natur ihres aktiven Bestandtheils**[1]. Verf. extrahirte die Drüse unter Zusatz von Chloroform mit Wasser, 5 % Magnesiumsulfat oder 1 ‰ Natriumhydrat und fällte aus dem Extrakt die Colloidsubstanz durch vorsichtigen Zusatz von Essigsäure. Die Substanz lässt sich durch Sättigen der Lösung mit Magnesium- oder Ammoniumsulfat aussalzen; durch Chlornatrium oder Kohlensäure wird sie nicht vollständig abgeschieden. Durch wenig Salzsäure wird sie gefällt, Ueberschuss der Säure (auch Essigsäure) löst. Eine durch Essigsäure opalescent gemachte Lösung wird bei mässigem Erhitzen (40 ° oder darunter) flockig gefällt. Die durch Essigsäure schwach sauer gemachte Lösung in 5 % Magnesiumsulfat coagulirt bei 57 ° (übereinstimmend mit Bubnow's »Thyreoprotin«, J. Th. **13**, 314 und mit Gourlay's »Nucleoalbumin« J. Th. **24**, 421; **26**, 518]. Die Substanz spaltet beim Kochen mit Säure keine reducirende Gruppe ab (in Uebereinstimmung mit Bubnow und Gourlay), wohl aber scheidet sie dabei Flocken eiweissfreier Substanz ab (siehe unten), die erhaltene Lösung giebt schöne Biuretreaktion; Alloxurkörper liefert sie nicht. Die mit Alkohol und Aether gewaschene, bei 105 ° getrocknete (aschefreie) Substanz enthält 15,5 % Stickstoff[2], 0,045 % Phosphor[3], sowie erhebliche Mengen Jod[4]. Bei Digestion in künstlichem Magensaft (2,5 ‰ HCl) fallen aus der Lösung nach einiger Zeit bräunliche Flocken, welche, unlöslich in Wasser und Salzlösungen, in verdünntem Alkali sich leicht lösen und durch Essigsäure (Ueberschuss zu vermeiden) wieder gefällt werden. Sie bestehen aus eiweissfreier Substanz, welche durch Ferrocyankalium nicht

---

1) The Chemistry of the thyroid gland and the nature of its active constituent. Journ. of physiol. **20**, 474—496. — 2) Bubnow (l. c.) fand in seinem Thyreoprotin beim Menschen resp. Rind C 49,15—50,27 % resp. 49,27—50,20 %, H 6,30—6,47 resp. 6,29—6,45, N 15,80—16,68 resp. 16,04 bis 16,68, S 1,35—1.39 resp. 1,34—1,40 %. — 3) Verf. bestimmte Stickstoff und Phosphor nach Weibull, Chemikerzeitung 16, Nr. 90, 1892 in der durch Behandlung mit starker Schwefelsäure unter Zusatz von Kupfersulfat erhaltenen Lösung. — 4) Es ist nach H. die einzige jodhaltige Substanz der Schilddrüse [gegen Baumann, J. Th. **26**, 532].

gefällt wird. Millon's Reagens giebt einen spärlichen braunrothen Niederschlag, Quecksilberchlorid fällt nur langsam. Die Substanz enthält 12,9% Stickstoff, 0,8% Phosphor, etwas Schwefel und reichlich Jod. 25 g Colloidsubstanz[1]) lieferten 0,8 g eiweissfreie Substanz neben 11,5 g Albumosen und Peptone, dieselbe ist nach H. wahrscheinlich eine lockere Verbindung eines Globulin mit der eiweissfreien Substanz, (vielleicht nicht in constanten Proportionen), welche nicht als Nucleoalbumin zu bezeichnen ist. Neben derselben lässt sich nach Halliburton's Verfahren eine sehr geringe Menge Nucleoalbumin in der Drüse nachweisen, neben Spuren von Serumalbumin und Globulin (aus dem Blute stammend). Als Extraktivstoffe fand H. in Uebereinstimmung mit Bubnow (l. c.) Xanthin, Hypoxanthin, Fleischmilchsäure, er giebt ferner Kreatin an (B. fand Kreatinin). Ein Körper wie das Fraenkel'sche »Thyreoantitoxin« [J. Th. **25**, 367; **26**, 537, 538][2]), den auch Drechsel [J. Th. **26**, 536] fand, ist jedenfalls nur in sehr geringer Menge zugegen, so dass ihm die physiologische Wirkung der Drüse nicht zukommen kann. Bei thyreoïdectomirten Thieren ist sowohl die Colloidsubstanz als auch die daraus abgespaltene eiweissfreie Substanz wirksam, auch die Albumosen, wenn auch in weit schwächerem Grade. Das nach White und Davies[3]) dargestellte wirksame Pulver, welches, wie Gourlay zeigte, keine Fermentwirkung hat, enthält neben Calciumphosphat die Colloidsubstanz. H. kritisirt die Angaben von Notkin [J. Th. **25**, 367; **26**, 519; **27**, 540], welche in wesentlichen Punkten von denen anderer Autoren abweichen, sowie seine complicirte Theorie. Er arbeitete mit Unterstützung von T. H. Milroy. Herter.

---

1) Die eiweissfreie Substanz kann aus der Colloidsubstanz auch gewonnen werden, indem man dieselbe mit Pepsinsalzsäure bis zur Lösung (ca. 6 Std.) digerirt, filtrirt, das Filtrat mit Ammoniumsulfat sättigt, und den ausgesalzenen Niederschlag mit Wasser auswäscht; wenn man in der obigen Lösung die Acidität durch Alkali abstumpft, so wird die eiweissfreie Substanz in Flocken ausgeschieden. Aus 10 g frischer Drüse war ca. 1 g trockener Colloidsubstanz erhältlich. — 2) Fraenkel auch Wien. med. Blätter, 1895, 48. — 3) White und Davies, Brit. med. Journ. **2**, 966, 1892, White, Pharmaceut journ. 2. Sept. 1893.

335. **Robert Hutchison: Weitere Beobachtungen über die Chemie und die Wirkung der Thyreoidea**[1]. H. bestimmte mittelst der colorimetrischen Methode von Oswald [J. Th. **27**, 474] das Jod in der Colloidsubstanz der Schilddrüse. In von ihm dargestellten Präparaten vom Schaf betrug der Jodgehalt 0,12 bis 0,460 %, vom Lamm 0,338 % vom Kalb 0,308 %, in Präparaten von Oppenheimer & Co. 0,462, von Burroughs, Wellcome & Co. 0,430; das Gesammtmittel war 0,309 %. Durch Verdauung der Colloidsubstanz mit Pepsin-Salzsäure während 48 Stunden erhält man die eiweissfreie Substanz, welche abfiltrirt wird; das Filtrat lässt nach Sättigung mit Ammoniumsulfat Albumosen ausfallen, deren Lösung, durch Erhitzen mit Baryumcarbonat von Ammoniumsulfat, vom Baryumüberschuss durch Kohlensäure befreit, nach Concentrirung durch Alkohol gefällt wird; die ausgefallenen Albumosen werden mit Petroleumäther gewaschen. In denselben fand sich 0,138 % Jod, während die gleichzeitig gebildeten Peptone nur Spuren davon enthielten. Die eiweissfreie Substanz, mit Alkohol und Aether gewaschen, enthielt 3,69 % Jod; der in kochendem rectificirtem Spiritus lösliche Theil derselben (Baumann's Jodothyrin), ist reicher an Jod als der darin unlösliche (vergl. Roos, J. Th. **28**, 424). Das Pepton (zu 0,3 g pro die) erwies sich bei Myxoedem unwirksam, die Albumose nur schwach wirksam, es lag daher nahe, im Jod den wirksamen Bestandtheil der Schilddrüsensubstanzen zu sehen [vgl. Miwa und Stölzner, J. Th. **27**, 477]. Um diese Annahme zu controliren, versuchte H. mit Hilfe von F. S. Kipping das Jod aus der eiweissfreien Substanz zu entfernen, hatte aber keinen Erfolg damit. Es wurde dann ein Nucleoalbumin mit 4 bis 7 % Jodgehalt dargestellt, indem Kalbthymus mit verdünntem Alkali extrahirt, die Lösung mit Jod im Ueberschuss versetzt, mit Essigsäure gefällt und die erhaltene Fällung durch Waschen, Auflösen und Wiederfällen gereinigt wurde[2]. Dieses Präparat war unwirksam bei Myxoedem und bei thyreoidectomirten Hunden

[1] Further observations on the chemistry and action of the thyroid gland. Journ. of physiol. 23. 178—189. [2] In derselben Weise liess sich bis 7,38 % Jod in die eiweissfreie Substanz einführen.

[in Uebereinstimmung mit Hellin, J. Th. **27**, 486 und Blum, Ibid. **28**, 428 im Gegensatz zu **27**, 471]. Durch Behandlung einer Lösung von Colloidsubstanz in 0,1 % NaOH wie oben, wurde ein Produkt mit 3,23 % Jod erhalten, welches gegen Pepsinsalzsäure sehr resistent ist. Diese stark jodirte Colloidsubstanz war nicht wirksamer als die natürliche. — Verf. suchte mit Barnard den Bestandtheil der Thyreoidea festzustellen, welchem bei intravenöser Injection die von Schäfer und Oliver festgestellte Herabsetzung des Blutdrucks zukommt; sie arbeiteten an chloroformirten Katzen und fanden, dass die Colloidsubstanz den Blutdruck nicht beeinflusst[1]), dass das von Albuminstoffen befreite Extrakt eine entschiedene Herabsetzung des Blutdrucks hervorruft, während die Aschenbestandtheile eine schwache ähnliche Wirkung haben. Liebig'sches Fleischextrakt setzt auch den Blutdruck herab. — Eine intravasculäre Gerinnung sah Verf. nach intravenöser Injection von Colloidsubstanz bei Kaninchen nie auftreten (vergl. Gourlay, J. Th. **24**, 421; Langendorff[2]). — Kent[3]) schloss aus seinen Versuchen, dass eine Kastrirung vor der Thyreoidectomie die Folgen letzterer Operation zu mildern vermag; nach Welsh[4]) treten die Symptome der Exstirpation der Parathyreoideae auch bei Thieren auf, bei denen die Testes entfernt waren. Aus 11 Versuchen des Verf.'s an Katzen und Hunden ergiebt sich, dass eine ältere Ovariotomie ohne Einfluss auf die Folgen der Thyreoidectomie ist, dass eine kurz vor letzterer vorgenommene Castration die acuten Symptome etwas abschwächen kann, aber die chronische Kachexie nicht verhindert. Ovarialsubstanz wurde bei Myxoedem völlig unwirksam gefunden, und Thyreoideasubstanz wirkte bei Ovariotomirten nicht anders als bei Normalen. — Während der Urin nach Thyreoidectomie ein specifisches Gift enthält [Gley, J. Th. **23**, 380], konnte Verf. ein solches weder in der

---

1) In Uebereinstmmung mit v. Vamossy und Vas, J. Th. **27**, 465; Kobert, Verh. d. 14. Congr. f. inn. Med., 1896, 153; Cunningham, J. Th. **28**, 431. — 2) Langendorff, Berlin. klin. Wochenschr. 1889, 786. — 3) Kent, Journ. of physiol. **15**, 1893. — 4) Welsh, Journ. of pathol. 5, 202; 1898.

Galle noch in dem Rückenmark nachweisen. — Von 24 Hunden und Katzen, an denen Verf. die Thyreoidectomie vornahm. blieben 4 am Leben, durch Ingestion von Thyreoideasubstanz kann ohne Zweifel ein Theil der operirten Thiere gerettet werden. Diese Ingestion verhindert auch manchmal die Symptome der Parathyreoidectomie. Die Eingabe von Parathyreoidea war in einem von H. beobachteten Falle ohne Einfluss auf den Verlauf des Myxoedem. Herter.

336. **W. A. Gluziński und J. Lemberger: Ueber den Einfluss der Entfernung der Schilddrüse auf den Stoffwechsel im thierischen Organismus**[1]). Zwei Hündinnen, welche vorher mit einer Nahrung (Milch und Grütze), deren Stickstoffgehalt bestimmt war, auf Stickstoffgleichgewicht gesetzt wurden und zwar einem jungen 6 monatlichen und einem 5—7 Jahre alten Thiere wurden die Schilddrüsen exstirpirt. Bei beiden Thieren stellten sich nach 2—3 Tagen die bekannten für dieses Experiment charakteristischen Symptome ein, nur waren dieselben beim alten Thiere weniger ausgesprochen. So waren beim alten Thiere wohl Paresen der Hinterextremitäten und Muskelkrämpfe, aber keine merkliche Beschleunigung der Athmung, sowie kein Trismus beobachtet. Die Untersuchung wurde bei jedem Thier auf 60 Tage ausgedehnt. Die Stoffwechselvorgänge wurden durch täglich ausgeführte Bestimmungen des Gesammtstickstoffs, des Harnstoff-, Harnsäure- und Schwefelsäure-Gehaltes im Harn, sowie des Stickstoff- und Phosphorsäure-Gehaltes der Faeces verfolgt. Dass die Schilddrüse vollständig entfernt wurde, wurde an den Leichen der nach dem Abschluss der Versuche getödteten Thiere festgestellt. Beim jungen Thier traten nach der Entfernung der Schilddrüse Stickstoffverluste ein. In 43 Tagen verlor das Thier, welches 6300 g wog, 1200 g an Körpergewicht und 762 g von seinem Fleischbestand. Die Phosphorsäureausscheidung war dagegen in Uebereinstimmung mit der Beobachtung von Roos verringert. Dass die Aenderungen im Stoffwechsel nur auf das Fehlen der Schilddrüse zurückzuführen waren, ist daraus zu schliessen, dass nach der Darreichung von frischer Kalbsschilddrüse

1) Rozprawy akademii umiejętności 84, 93—114. 1899, Krakau (polnisch).

in einer Dosis von 2 g pro Tag durch die Dauer von 5 Tagen sowohl die Stickstoffverluste aufgehoben, wie auch die Phosphorsäureausscheidung gesteigert wurde. Anders war das Verhalten in Bezug auf den Eiweissumsatz des alten Thieres. Nach der Herausnahme der Schilddrüse verlor dieses Thier nur sehr wenig (300 g) von seinem früheren Gewicht (6330 g) und sein Eiweissumsatz wurde nicht nur nicht gesteigert, sondern geringer gefunden; die Phosphorsäureausscheidung verhielt sich aber wie im ersten Versuch. Die Verabreichung der Kalbsschilddrüse hatte hier ein geringes Steigen des Eiweissumsatzes zur Folge. Das Fehlen der Schilddrüse ist also für einen wachsenden Organismus verhängnissvoller als für einen alten. Die Unterschiede in dem Verhalten dieser Versuchsthiere von verschiedenem Alter sind auch bei der Untersuchung des Blutes zu Tage getreten; so fiel nach der Operation beim jungen Thier das specif. Gewicht des Blutes von 1,0266 auf 1,0132, die Zahl der rothen Blutkörperchen von 6 249 000 auf 1 800 000 und der Hämoglobingehalt wurde herabgesetzt gefunden; während beim alten Thier die Entfernung der Schilddrüse eine bedeutende Zunahme sowohl des specif. Gewichtes sowie der Zahl der rothen Blutkörperchen zur Folge hatte. Bondzyński.

337. **John J. Abel: Ueber den blutdruckerregenden Bestandtheil der Nebenniere, das Epinephrin** [1]). Die Hauptresultate der umfangreichen Abhandlung, über welche zum Theil schon berichtet wurde [J. Th. **28**, 432], sind in folgenden Punkten wiedergegeben. Der blutdrucksteigende Bestandtheil der Nebennieren ist eine besondere unbeständige basische Substanz der Formel $C_{17}H_{15}NO_4$, welche Verf. Epinephrin nennt. Sie kann aus den wässrigen Extrakten der Nebennieren durch Schütteln mit Benzoylchlorid und Lauge als Benzoylverbindung abgeschieden werden; letztere wird durch 1 bis 2 % ige Schwefelsäure bei 3—5 Atmosphären Druck im Autoclaven gespalten. Aus dieser Flüssigkeit fällt verdünntes Ammoniak das Epinephrin, welches nach dem Auflösen in 2 % iger Schwefelsäure durch Natriumpikrat als Pikrat abgeschieden wird, das durch Lösen in Essigäther und Fällen mit dem 5—6 fachen Volumen Aether krystallinisch

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 318—362.

erhalten werden kann. Die freie Base verändert sich bereits beim Trocknen und wird unwirksam, wobei sie auch mit Jod und Ammoniak keine Rosafärbung mehr ergiebt. Das Verhalten des Körpers bei der trockenen Destillation und in der Kalischmelze, die Zusammensetzung, sowie das Verhalten zu verschiedenen Reagentien deuten auf die Alkaloidnatur derselben hin. In Bezug auf den Kerntypus darf man den Körper zu den Pyrrol- resp. Skatolbasen zählen. Die Totalanzahl von Hydroxylgruppen steht noch nicht ganz fest, ebenfalls ist die Unterscheidung zwischen einer Aldehyd- oder Ketongruppe in seinem Molekül noch nicht vollendet und die Bindungsweise des Stickstoffs noch nicht sicher festgestellt. Bei der Kalischmelze entstehen ansehnliche Mengen von Skatol. Ein dunkles Pigment, die Epinephrinsäure, entsteht stets, wenn Epinephrin mit verdünnten Alkalien behandelt wird. Ein zweites mit verdünnten, sowie mit stärkeren Alkalien erzeugtes Produkt ist basischer Natur von nicht zu präcisirenden, aber coniin- oder pyridinähnlichem Geruche. Die wirksamen Salze des Epinephrins (Pikrat, Bisulfat, $C_{17}H_{15}NO_4 . H_2SO_4$, Hydrochlorat und -Bromat) haben eine markante Contractionswirkung auf die Blutgefässe bei lokaler Anwendung, haben einen schwach bitteren Geschmack und bringen in leichtem Grade Gefühllosigkeit auf der Zunge hervor. Bei Einführung in den Kreislauf bringen diese Salze eine bedeutende und bei richtiger Anwendung eine lang andauernde Blutdrucksteigerung hervor. Trocken aufbewahrt, büssen alle Salze mit der Zeit sehr an ihrer Löslichkeit ein. Sie erregen zuerst, dann lähmen sie die Athmung durch Wirkung auf die Centren. Erst später durch weitere Gaben wird das Herz gelähmt. — Im normalen Zustande des Thieres und des Menschen geht das Epinephrin möglicherweise in den Harn als Uroerythrin über, welches die Eigenschaft hat, Harnsäuresedimenten eine Rosafärbung zu ertheilen. Andreasch.

338. **Joh. Okerblom: Die Xanthinkörper der Nebennieren**[1]. Prof. v. Nencki machte die Beobachtung, dass das wässrige Extrakt von Nebennieren beim Verdunsten im Vacuum einen krystallinischen,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 60—64, Laborat. v. Prof. Nencki in Petersburg.

aus Xanthinkörpern bestehenden Niederschlag abscheidet. O. hat nun diese Basen näher untersucht. Die von Fett und Bindegewebe befreiten Organe des Rindes wurden fein zerkleinert, in Mengen von 3—500 g mit dem 5 fachen Gewichte Wasser unter Zusatz von etwas Chloroform 2 Tage bei Bruttemperatur stehen gelassen, die Flüssigkeit zur Abscheidung der Eisweisskörper unter Zusatz von etwas Essigsäure erwärmt und das Filtrat bei 35—40° im Vacuum eingeengt. Das sich ausscheidende weisslichgraue, krystallinische Pulver (8 g aus 7,8 kg frischer Nebennieren) wurde nach der Methode von Krüger und Salomon [J. Th. **28**, 290] verarbeitet und dabei Xanthin (3,56 g), 1-Methylxanthin und Hypoxanthin erhalten; das Vorhandensein von Epiguanin und Adenin wurde wahrscheinlich gemacht. Holm [Journ. f. prakt. Chemie 1867, 150] erhielt nur Hypoxanthin und kein Xanthin. Als die frische Drüse verarbeitet wurde, war die Ausbeute an Xanthinbasen viel geringer (0,5 aus 1,8 kg).

Andreasch.

339. **Cardile: Ueber die Alloxurbasen im Organismus, die die Florence'sche Reaktion zeigen**[1]. In einer früheren Arbeit hatte der Verf. die Bedeutung der Florence'schen Reaktion für die Physiologie hervorgehoben. Diese Reaktion ist auf das Spermin zurückzuführen, im Organismus giebt aber auch das Cholin die gleiche Reaktion. Dieses Cholin findet sich constant in freiem Zustand im Dünndarminhalt. Eine Spur des Dünndarminhalts giebt bereits die Florence-sche Reaktion. C. suchte nun festzustellen, ob sich im Organismus andere Basen finden, die die gleiche Reaktion geben. Er fand, dass dies die Basen der Xanthinreihe thun, und zwar das Adenin, das Sarcin, das Hypoxanthin, das Xanthin, das Guanin und das Carnin. Während dadurch diese Reaktion in gerichtlich medicinischer Beziehung an Bedeutung verliert, gewinnt sie als Erkennungsmittel für all' diese Basen in physiologischer Beziehung. C. hat sie auch zur Untersuchung des Harns herangezogen. Er übersättigt 50—60 cm³ Harn mit Ammoniak, filtrirt und behandelt das Filtrat mit Silbernitrat. Das Präcipitat enthält die Doppelverbindung von Silbernitrat und den Alloxurbasen;

---

[1]) Sulle basi alloxuriche dell' organismo che danno la reazione del Florence. Arch. di Farm. e Terap. 7, 1899.

er sammelt dasselbe auf dem Filter und stets giebt es, mit dem Florence'schen Reagens behandelt, die charakteristische Krystallbildung, sowohl beim Harn des gesunden, wie des kranken Menschen. wie des Hundes oder des Kaninchens. Colasanti.

340. **Ad. Juckenack: Beiträge zur Kenntniss der Zusammensetzung des Hühnereies**[1]. J. hat die Gesammtphosphorsäure im Eiweiss, Eigelb und Gesammtinhalt nach dem Veraschen mit und ohne Zusatz von Soda und Salpeter bestimmt. Dabei zeigte sich, dass beim gewöhnlichen Veraschen des Eidotters fast die Hälfte der Gesammtphosphorsäure reducirt wird und verloren geht, und zwar aus dem Grunde, weil sie keine zur Bindung genügende Menge Basen vorfindet. Ein Zusatz von Salpeter ist nicht erforderlich. Bei Eiweiss war auch der Sodazusatz überflüssig. Es wurden folgende Zahlen für die Gesammtphosphorsäure erhalten: Eigelb 1,279, Eiweiss 0,031, für das ganze Ei direkt 0,443, berechnet aus Eiweiss und Eigelb 0,455%; für ein Durchschnittsei (16 g Eigelb und 31 g Eiweiss) 0,214 g. Von der Gesammtphosphorsäure des Eigelbes 1,279 g sind:

In siedendem Alkohol löslich 0,823 g = 9,35% Distearyllecithin		Darin unlöslich 0,456 g. Hiervon treffen:	
direkt aus dem Dotter in Aether löslich 0,478 g = 5,42 g freies Distearyllecithin.	nach der Aetherextraktion in Alkohol löslich 0,345 g = 3,93 g an Vitellin geb. Distearyllecithin.	auf Nucleïn 0,178 g	auf unlösliche Phosphate oder auf Glycerinphosphorsäuren und deren Verbindungen 0,278 g.

Der Cholesteringehalt des Eidotters betrug 0,91%, oder 1,92% der Trockensubstanz. Andreasch.

341. **A. Woskressenski: Untersuchung der Lungen und der Bronchealdrüsen auf Kieselsäureverbindungen**[2]. Es wurden

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **2**, 905—913. — [2]) Wratsch **19**, 405.

7 Leichen untersucht. Die Organe wurden getrocknet, verascht und ausgeglüht. Der Rückstand wurde mit HCl behandelt und die Kieselsäure gewogen. Diese Analysen haben Folgendes ergeben:

Geschlecht und Beschäftigung	Todesursache	%-Gehalt der Asche an Kieselsäure	
		Lunge	Broncheal-drüse
1. Mädchen, 18j., Hauswirthschaft	Typhus abdominalis	—	6,03 %
2. Frau, 19j., Hauswirthschaft .	Eclampsie p. part.	3,5 %	18,5 „
3. Soldat, 24j.	Phthisis pul.	5,89 „	24,4 „
4. Soldat, 25j.	Miliartuberculose	7,3 „	34,4 „
5. Bürger, 42j.	Peritonitis	9,7 „	36,3 „
6. Bäuerin, 50j., Hauswirthschaft	Peritonitis	5,2 „	—
7. Müller	Pyelonephritis	33,7 „	55,6 „

Interessant ist das höhere Gehalt der Bronchealdrüsen, was den Ergebnissen von Schmidt widerspricht. Lindemann.

XIII. Niedere Thiere.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

*Raphael Dubois, Leçons de physiologie générale et comparée. Généralités sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux. Production de la lumière et des radiations chimiques par les êtres vivants, pag. 532. Paris.

*J. Dewitz, über den Rheotropismus bei Thieren. Arch. f. Anat. u. Physiol.; physiol. Abth. 1899, Suppl. 230—244.

*F. P. Gorham, einige physiologische Wirkungen des verminderten Druckes auf Fische. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences 3, 250; Centralbl. f. Physiol. 13, 697.

*G. W. Chlopin und A. F. Nikitin, über den Einfluss der Naphtaerzeugnisse auf das Leben der Fische in Flüssen. Wratsch 1898, **20**, 1497.

342. Maurel u. Lagriffe, Bestimmung und Wirkung der höchsten mit dem Leben gewisser Fische verträglichen Temperaturen.

343. Dieselben, Bestimmung und Wirkung der niedrigsten, mit dem Leben gewisser Fische verträglichen Temperaturen.

344. Dieselben, Vergleichung der Wirkung von Wärme und Kälte auf gewisse Fische.

345. D. Noël Paton, Bericht über Untersuchungen zur Lebensgeschichte des Lachses im Süsswasser.

*Etienne Rabaud, über den Einfluss des Frierens auf die Entwickelung des Hühnereies. Compt. rend. **128**, 1183—1185. R. beobachtete, dass Eier, welche während einer halben Stunde in einen — 18° kalten Raum gehalten waren, meist starke Störungen der Entwickelung zeigten, viele bildeten überhaupt keinen Embryo, doch kam in Ausnahmefällen auch normale Entwickelung vor. Ob die Eier aus der Kälte direkt in den Brütofen kamen oder erst nach ein bis drei Tagen, machte keinen Unterschied. Dagegen beobachtete Dareste, dass die durch Erschütterungen verursachte Schädigung in der Entwickelungsfähigkeit der Eier durch mehrtägige Ruhe aufgehoben wird. Herter.

*Ch. Féré, Mittheilung über die Toleranz des Hühnerembryo für Jodkalium. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 455—457. Joddämpfe verzögern die Entwickelung; sie wirken ähnlich wie ein impermeabler Ueberzug[1]). Injectionen von Jodkaliumlösung 20% in das Albumen werden auffallend gut vertragen. Injicirte Verf. bis zu 0,5 cm³, so betrug die Zahl der normalen Entwickelungen procentisch nicht erheblich weniger als bei Injection der gleichen Menge Wasser; bei 0,5—0,75 cm³ waren diese Zahlen 51,02 resp. 77,55%, bei 0,75—1 cm³ 35 resp. 46,66%; bei Injection der gleichen Menge Chlornatrium zeigten dagegen nur 16,66% der Eier normale Entwickelung, während kleinere Mengen dieses Salzes die Entwickelung befördern [J. Th. **26**, 565]. Die obigen Beobachtungen betrafen Embryonen im Alter von im Mittel 43—52 Std. Im weiteren Verlauf der Incubation wurden die Embryonen noch resistenter gefunden[2]); das Ei im Mittel zu 60 g angenommen, kann der Embryo sich normal in einem Medium mit 0,3% Jodkalium entwickeln. Herter.

---

1) Féré, Compt. rend. soc. biolog. **46**, 63. — 2) Féré, Ibid. 319, 462; Teratologia, a journal of antenatal pathology, 1875, 246.

*Ch. Féré, Einfluss der Injection von Bromkalium und Bromstrontium in das Weisse des Eies auf die Entwickelung des Hühnerembryo. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 713—714. Die Injection von 1 bis 5 Zwanzigstel cm³ einer 20%igen Lösung von Bromkalium lieferte nach 72 stündiger Bebrütung 63,63% normal entwickelte Embryonen (bei der gleichen Menge destillirten sterilisirten Wassers betrug der Procentsatz 77,27), die Injection von 5 bis 10 Zwanzigstel 61,11% (88,88), die von 10 bis 15 Zwanzigstel 44,44% (63,88); 10 Zwanzigstel entsprechen 1,66 g pro kg, demnach könnte eine schwangere Frau ohne Schaden täglich 20 g Bromkalium nehmen. Bromstrontium erwies sich schädlicher; nach Injection von 10—15 Tropfen wurden nur 16,66% normale Embryonen erhalten. Herter.

*Ch. Féré, über den Einfluss der Einwirkung von Ammoniakdämpfen auf die Entwickelung des Hühnereies. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 806—808. Bei Eiern, welche 1 Std. lang Ammoniakdämpfen ausgesetzt waren, findet keine Entwickelung statt. Die Wirkung kürzerer Exposition wird durch die Temperatur beeinflusst. Herter.

*Ch. Féré, Einfluss der Ruhe auf die Wirkungen von Alkoholdämpfen vor der Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 255—256.

*Carlo Levi, der Einfluss des Blutes Pallagrakranker auf die Entwickelung des Embryo. Rivista sperim. di freniatria e di med. legale **24**, 1898. Das Blut der Pellagrakranken enthält toxische Stoffe, die im Stande sind, die Entwickelung des Embryo zu stören. Von 100 Hühnereiern, denen von diesem Blut eingespritzt wurde, entwickelten sich nur 29,86 normaler Weise, während der Procentsatz der zur vollen Entwickelung gekommenen Controlleier, in welche normales Blut eingespritzt wurde, 75,07 war. Colasanti.

346. Chr. Bohr und K. Hasselbalch, über die Kohlensäureproduktion des Hühnerfötus.

347. Chr. Bohr, über die Haut- und Lungenathmung der Frösche.

348. A. Koeninck, Versuche und Beobachtungen an Fledermäusen.

*J. P. Langlois und Ch. Richet, Resistenz der tauchenden Thiere gegen die Asphyxie. Journ. of physiol. **23**, Suppl. 42. Während ein Huhn unter Wasser in 1 Min. stirbt, kann eine Ente 12—17 Min. tauchen. Die grössere Blutmenge der Taucher ist hier nicht maassgebend (gegen P. Bert), denn eine Ente, welcher man ein Drittel ihres Blutes genommen hat, zeigt noch dieselbe Resistenz. Letztere beruht darauf, dass die Berührung mit

dem Wasser durch Vermittlung des N. vagus eine Verlangsamung des Stoffwechsels bewirkt. Unterbindet man bei zwei Enten die Trachea und hält die eine an der Luft, während die andere in Wasser von 20° getaucht wird, so stirbt erstere nach 7 Min., letztere erst nach 16—25 Min. Injicirte man einer Ente 1 Std. vor dem Versuch 1 cg Atropin, so starb dieselbe unter Wasser in 5 Min. In Bezug auf die Zusammensetzung der Lungenluft zur Zeit des Todes zeigte das nach 5 Min. gestorbene Thier keine Abweichung von dem, welches 25 Min. unter Wasser lebte (O_2 2,6%, CO_2 13,8 resp. 13,5%). Herter.

*Raphael Dubois, neue Untersuchungen über den Respirationsrhythmus des Murmelthiers während des Winterschlafs. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 624—625. D. hat mit Couvreur und Genet seine Beobachtungen am winterschlafenden Murmelthier wiederholt und bestätigt seine früheren Angaben über das Fehlen eines periodischen Athmungstypus [J. Th. **28**, 464][1]) (gegen Patrizi[2]). Herter.

*Swale Vincent, über Hämolymphe und Blutlymphdrüsen. Journ. of physiol. **22**, XL—XLI.

*R. Quinton, das organische marine Medium und das Gesammtblutserum. Molekulare Concentrationen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 197—199. Gelegentlich der Mittheilung von Vaquez und Bousquet (Referat in diesem Band). Verf. setzt die bereits J. Th. **27**, 530 und **28**, 150 besprochene Anschauung auseinander, dass Meerwasser ursprünglich äusseres und noch jetzt ein wesentliches inneres Medium aller thierischen Organismen sei (abgesehen von der Phosphorsäure). Bei Spongien, Coelenteraten, den ersten Echinodermen circulirt das Meerwasser frei in den Geweben, erst die entwickelteren Echinodermen schliessen ihr inneres Medium vom äusseren ab. Die Concentration der anorganischen Bestandtheile der inneren thierischen Medien, welche Verf. als „marine" bezeichnet, zeigt in der Thierreihe grosse Schwankungen, welche denen der molekularen Concentration des Gesammtblutserum nach Q. nicht parallel gehen; nach Bottazzi hat die organische Flüssigkeit der marinen Invertebraten und das Serum der Selachier denselben Gefrierpunkt von ca. — 2,3° (entsprechend 37,8‰ NaCl), aber ersteres enthält nach Q. 33‰ NaCl, letzteres nur 16,5‰. Bei intravenösen Injectionen räth Verf. die Concentration der Chlornatriumlösung nicht dem Gesammtserum isotonisch zu nehmen (!). Herter.

---

[1]) Dubois, auch Boll. dell' accad. di Ferrara **72**. fasc. II. — [2]) Patrizi, Ibid., 27. April 1897; 6. April 1899.

*C. Phisalix, über die Blutgerinnung bei der Viper. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 881—882. Das Blut der Viper (aus dem durchschnittenen Hals oder aus dem Herzen entnommen) gerinnt in sterilen Gefässen nur unvollkommen; es bildet sich nach einigen Stunden ein kleines weiches Gerinnsel in den über dem gesenkten Blutkörperchen stehenden Plasma. Die (intakten) Blutkörperchen wirken hemmend auf die Gerinnung, wie vergleichende Versuche an reinem und mit Blutkörperchenbrei versetzten Plasma zeigen. Sind die Blutkörperchen durch Erhitzung auf 58° alterirt, so wirken sie im Gegentheil fördernd auf die Gerinnung. Hat man nach einer ersten Blutentnahme aus dem durchschnittenen Hals der Viper denselben zugebunden und legt man nach einer Stunde oder mehreren einen neuen Schnitt an, so erhält man eine zweite reichliche Blutmenge, welche schnell coagulirt; dieses dunkle Erstickungsblut enthält nach Ph. viel Kohlensäure, welche die Auflösung von Blutkörperchen erleichtert. — Die Resistenz der Blutkörperchen ist bei Vipera aspis und berus grösser als bei Mammiferen; sie beträgt 0,36—0,38. Herter.

349. L. Frédéricq, Bemerkung über das Blut der Krebse.

*L. Cuénot, Excretion bei den Mollusken. Arch. de Biol. **16**, 49; Centralbl. f. Physiol. **13**, 220. Versuche mit Injection gefärbter Lösungen in das Blutgefässsystem und Coelom von Mollusken.

*L. Camus und E. Gley, coagulirende Wirkung der Flüssigkeit aus der äusseren Prostata des Igels auf den Inhalt der Vesiculae seminales. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 462 bis 463; Compt. rend. **128**, 1417—1419. Eine äussere Prostata liegt beim Igel an beiden Seiten des Anus. Die milchweisse, etwas schleimige Flüssigkeit, welche man von dieser Drüse erhält, verursacht in der nicht schleimigen, ebenfalls milchigen Flüssigkeit der Samenbläschen („Vesiculin") eine reichliche Bildung feiner Flocken (beide Flüssigkeiten reagiren neutral). Der wirksame Bestandtheil der äusseren Prostata (von Verff. als „Vesiculase e" bezeichnet zum Unterschied von der bei Meerschweinchen, Ratte und Maus beschriebenen „Vesiculase i", J. Th. **27**, 473) wird bei 69° in 5 Min. zerstört, beim Erhitzen auf 50-55° tritt Coagulation ein, aber die Wirksamkeit wird nicht aufgehoben. Die Wirkung geht bei neutraler, saurer und alkalischer Reaktion vor sich. Weder Plasmase, noch Lab, noch die Vesiculase i des Meerschweins wirkte auf das „Vesiculin" des Igels. Andererseits ist die Vesiculase e des Igels ohne Wirkung auf Blut, Milch und „Vesiculin" des Meerschweins. Die innere Prostata des Igels secernirt eine gelbliche transparente Flüssigkeit, ähnlich der Prostataflüssigkeit des Meerschweins, aber durch stark alkalische Reaktion davon unter-

schieden; dieses Sekret coagulirt das Vesiculin nicht, wohl aber die Flüssigkeit der äusseren Prostata. Herter.

*Cl. Regaud, Drüsen mit innerer Sekretion in der Nähe des Epididymis beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 469—470.

350. W. Lindemann, über einige Eigenschaften der Holothurienhaut.

*L. Bordas, Anatomie und physiologische Funktionen der arborescirenden Organe oder Wasserlungen einiger Holothurien. Compt. rend. **127**, 568—570. B. machte Untersuchungen an Holothuria und an Stichopus. Die Organe, in welche das Meerwasser ein- und austritt, dienen der Respiration; sie haben auch eine hydrostatische Bedeutung; ferner produciren sie Amoebocysten und schliesslieh kommt ihnen auch die Funktion der Niere zu. Die Ausführungsgänge derselben enthalten Krystalle von Harnsäure und von Natriumurat. Herter.

351. J. Sosnowski, Beitrag zur Chemie der Zelle.

352. P. Bourcet, Nachweis und colorimetrische Bestimmung kleiner Mengen Jod in den organischen Substanzen (Jodgehalt von Wasserthieren).

*Louis Boutan, künstliche Produktion von Perlen bei Haliotis. Compt. rend **127**, 828—830.

353. Fr. Kunckell, über die chemische Zusammensetzung der Schalen von Crania, Terebratula und Waldbeimia.

*Charles Janet, alkalische Reaktion der Kammern und Galerien der Ameisennester. Lebensdauer geköpfter Ameisen. Compt. rend. **127**, 130—133.

*Emile Blanchard, Mittheilung über die thierische Wärme. Compt. rend. **127**, 214. Betrifft die durch Insekten producirte Wärme. Herter.

*P. Süss, Albumin in der Zelle der Bienenkönigin. Pharmac. Centralbl. **40**, 458; chem. Centralbl. 1899, II, 560. Auf dem Grunde einer Weiselzelle war eine gelblich weisse, etwas durchscheinende salbenartige Masse abgelagert, reichlich 1 g, welche sich als Albumin erwies.

*A. Klett, Albumin in der Zelle der Bienenkönigin. Ibid. **40**, 502 u. 1899, II, 560. Verf. bemerkt, dass das Vorkommen von Albumin in der Weiselzelle schon längst bekannt ist. Die Zelle der Königin unterscheidet sich von denen der Arbeitsbienen nur darin, dass sie mehr Eiweiss enthält. Das Albumin entstammt dem Chylus und wird ausgebrochen. Bis zum 4. Tage ist jede Made gleich, diejenige, welche dann mehr Albumin enthält, wird Königin. Es entwickelt sich durch Zufuhr von Eiweiss das Ovarium, während sonst die Geschlechtsorgane zurückbleiben.

*R. Alcock, Eiweissverdauung bei Ammocoeten. Journ. of Anat. **23**, 612; Centralbl. f. Physiol. **13**, 369. In allen Theilen des Verdauungstractes findet sich ein dem Pepsin näher stehendes Enzym, ja es findet sich auch im respiratorischen Abschnitt des Schlundes, in der Leber, nicht aber in der sog. Schilddrüse. Auch in der Haut wird das Enzym gebildet und zwar in den oberflächlichen Zellschichten. Andreasch.

*P. Moritz, über die Funktion der sogen. „Leber“ der Mollusken. Ing.-Diss. Jena 1899; s. d. folgende Referat.

354. W. Biedermann und P. Moritz, Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. III Die Funktion der sog. „Leber“ der Mollusken.

355. F. Röhmann, einige Beobachtungen über die Verdauung der Kohlehydrate bei Aplysien.

*Bondouy, Wirkung des Pylorussaftes der Forelle auf Fibrin. Compt. rend. soc. biolog. 1899, 453; Centralbl. f. Physiol. **13**, 544. Die Pylori mehrerer Forellen wurden nach der Härtung in Alkohol mit Glaspulver zerrieben und mit Chloroformwasser extrahirt. Das Extrakt wirkte auf Fibrin peptonisirend ein, unter gleichzeitiger Abspaltung von Tyrosin.

*Emile Yung, Untersuchungen über die Verdauung der Fische. Arch. de zool. expérim. [3], **7**, 121—201. Ausführliche Mittheilung zu J. Th. **28**, 440 über die Magenverdauung der Haifische. Mit vollständiger Literaturübersicht und einer histologischen Tafel. Die Untersuchungen wurden in Roscoff ausgeführt.

Auf Gifte Bezügliches.

356. Edw. S. Faust, Beiträge zur Kenntniss der Salamanderalkaloide. Toxin und Antitoxin des Schlangengiftes. Cap. XVIII.

*Thomas R. Brown, über die Chemie, Toxicologie und Therapie der Vergiftung durch Schlangengift. Johns Hopkins Hosp. Bull. 1899. 221—227.

*Phisalix und Bertrand, über die Immunität des Igels gegen das Gift der Viper. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 77. Verff. kritisiren die Untersuchungen Lewins [J. Th. **28**, 811] und halten ihre J. Th. **25**, 389 mitgetheilten Beobachtungen aufrecht. Herter.

*C. Phisalix, neue Beobachtungen über die Echidnase. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 658—660. Die phlogogen wirkende Echidnase, welche durch Alkoholfällung von den anderen Bestandtheilen getrennt werden kann, findet sich nicht bei Najaarten, Ophiophagen sowie bei den meisten giftigen Nattern. Die Vipera aspis aus der Vendée ist reich daran, nicht aber die von Arbois

(Jura). Letztere hat im Frühjahr fast keine Echidnase im Sekret, während im Sommer ihr Biss diffuses hämorrhagisches Oedem verursacht. Im Frühjahr lässt sich aber schon aus den vom Sekret getrennten Drüsen mit Chloroformwasser Echidnase extrahiren. Eine Lösung von Viperngift in verdünntem Glycerin verliert beim Stehen schnell an Wirksamkeit, besonders ein an Echidnase reiches. Beim Digeriren der Lösungen bei 40 bis 50° während 9–48 Stunden verlor das Gift der Vendée-Viper weit schneller an Wirksamkeit als das der Arbois-Viper; Verf. schliesst daraus, dass die Echidnase die anderen Bestandtheile des Giftes zerstört.

Herter.

*W. D. Zoethout, über einige Analogien zwischen der physiologischen Wirkung hoher Temperaturen und gewissen Giften. Americ. Journ. of Physiol. **2**, 220; Centralbl. f. Physiol. **13**, 299. Alkalilösungen wirken im Allgemeinen stark giftig auf Lebewesen, starke verdünnte Lösungen ($^1/_{400}$ bis $^1/_{2000}$ %) schützen dagegen Paramäcien gegen die verderbliche Wirkung der Hitze, des Sauerstoffmangels und gewisser Gifte (Cyankalium, Atropin). Schwache Säuren haben den entgegengesetzten Effekt. Die Versuche bestätigen die Resultate von Loew betreffs der Wirkung verdünnter Alkalien auf Infusorien.

Farbstoffe.

*A. Liversidge, der blaue Farbstoff in Korallen (Heliopora coerulea) und anderen thierischen Organismen. Chem. News **80**, 29–31, 41–43; chem. Centralbl. 1899, II, 483. Der Farbstoff wird isolirt, indem man das Calciumcarbonat in Salzsäure löst und dann mit absolutem Alkohol extrahirt. Gute Lösungsmittel sind auch Ameisensäure, heisser Eisessig und Milchsäure. Es wird das Verhalten des Farbstoffes gegen Alkohole, Kohlenwasserstoffe, organische und anorganische Säuren, Alkalien, aromatische Verbindungen, Salze und Reagentien beschrieben. Der Vergleich mit anderen blauen, thierischen Farbstoffen, einschliesslich der Gallenfarbstoffe ergab ein abweichendes Verhalten des Korallenfarbstoffes. Krystallisirte Produkte konnten nicht erhalten werden.

*A. Dastre und N. Floresco, Beitrag zum Studium der thierischen Chlorophylle. Chlorophyll der Leber der Invertebraten. Compt. rend. **128**, 398–400. [Vergl. J. Th. **28**, 458.] Die Leber der Mollusken (Octopus, Pecten, Auster, Miesmuschel Schnecken) enthält einen Chlorophyllfarbstoff, wie nach Mac Munn die der Crustaceen. Behandelt man die trockene Leber mit Chloroform, so bleibt das Ferrin (Hämochromogen) zurück, während neben Cholechrom Hepatochlorophyll in Lösung geht. Die Lösung zeigt vier Absorptionsstreifen λ 670–646

im Roth, 611—596 im Orange, 548—530 am Beginne des Grün, 524—507 im Grünblau, von denen letzterer weniger constant ist. Bei der Schnecke liess sich feststellen, dass das Chlorophyll aus der Nahrung stammt. Allerdings findet es sich noch nach dem 5 Monate dauernden Winterschlaf, füttert man das Thier aber nun mit chlorophyllfreier Nahrung (Rüben, Filtrirpapier, mit Nahrungsstoffen imprägnirt), so erreicht man in weiteren 7 Monaten, dass das Chlorophyll vollständig aus der Leber verschwindet; bei chlorophyllhaltiger Nahrung tritt es wieder auf. Bei Anodonta und Arion rufus fehlt es gelegentlich, ebenso bei Crustaceen. Herter.

---

342. **Maurel und Lagriffe: Bestimmung und Wirkung der höchsten mit dem Leben gewisser Fische verträglichen Temperaturen**[1]. 343. **Dieselben: Bestimmung und Wirkung der niedrigsten mit dem Leben gewisser Fische verträglichen Temperaturen**[2]. 344. **Dieselben: Vergleichung der Wirkung von Wärme und Kälte auf gewisse Fische**[3]. Ad 341—343. M. hat bereits seit längerer Zeit über die von Poikilothermen und Homoiothermen vertragenen Temperaturextreme gearbeitet, seine Untersuchungen betrafen den Frosch und die Eidechse[4], Muraena conger und Gobio fluvialis[5]. Ausser den genannten Fischen arbeiteten Verff. mit Chondrostoma Dremaei, Tinca vulgaris und Leuciscus rutilus. Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass man die Temperatur des Wassers, in welchem die Fische gehalten wurden, durch Zufluss wärmeren und kälteren Wässers allmählich steigerte resp. abkühlte, während durch entsprechenden Abfluss das Niveau constant gehalten wurde. Die Versuche dauerten eine halbe bis eine Stunde; die Temperatur der Thiere blieb 1 bis 2° gegen die des Wassers zu-

---

1) Détermination et action des plus hautes températures compatibles avec la vie de certains poissons. Compt. rend. soc. bilog. **51**, 797—800. — 2) Détermination et action des plus basses températures compatibles avec la vie de certains poissons. Ibid 875—878. — 3) Action comparée de la chaleur et du froid sur certains poissons, Ibid. 915—918. — 4) Maurel, Rôle des leucocytes dans la mort par la chaleur et le froid. Paris, 1891. — 5) Maurel, Leçons sur le milieu intérieur, 1894; Cours de pathologie expérimentale 1899, Action de la chaleur et du froid sur les tissus et l'organisme des vertébrès.

rück. Bei allen untersuchten Fischen traten die unten aufgeführten Erscheinungen regelmässig auf, und zwar für Individuen derselben Art stets bei denselben Temperaturen, für Thiere verschiedener Species bei etwas abweichenden Temperaturgraden. Auffallend ist die grosse Aehnlichkeit des durch die Erwärmung und Abkühlung hervorgerufenen Symptomencomplexes, welche aus folgender Tabelle zu ersehen ist, nur fehlt im Laufe der Abkühlung fast immer die lebhafte Agitation (von Verff. als Delirium bezeichnet), welche im Laufe der Erwärmung dem Verlust des Gleichgewichts vorhergeht.

Wirkung der Wärme		Wirkung der Kälte	
23° 24°	Normale Bewegungen	20° 18°	Normale Bewegungen
25° 26°	Gesteigerte Athmung	16°	
		14°	Gesteigerte Athmung
27°	„	12° 10°	Verlangsamte Athmung
28° 29°	Verlangsamte Athmung	8°	
30°	Delirium	6° 4°	Verlust des Gleichgewichts
31°	Verlust des Gleichgewichts		
32°	Coma	3°	Coma
33°	Convulsionen	2°	Convulsionen
34° 35°	Scheintod.	1° 0°	Scheintod

Die Athembewegungen, welche schon bei Beginn des Coma sehr geschwächt erscheinen, hören bald ganz auf, und es tritt ein Zustand von Scheintod auf, welcher in wenigen Minuten zum Tode führt, wenn die Temperatur nicht verändert wird. Im Falle der Wärmewirkung erfolgt der Tod nicht durch Wärmestarre, denn um letztere hervorzurufen, muss man um 3 bis 5° höher erhitzen. Das Herz schlägt noch, wenn die anderen Muskeln (gestreifte und glatte) bereits der Wärmestarre verfallen sind. Uebrigens tödtet eine Temperatur von 30 bis 32° bereits in kurzer Zeit. Kühlt man dagegen die erwärmten Thiere rasch ab, so tritt auch bei den scheintodt gewordenen noch eine rasche Erholung ein; die Erscheinungen können daher nicht einer Autointoxication zugeschrieben werden. Die Verhältnisse

bei der Abkühlung entsprechen den bei der Erwärmung beobachteten, auch hier trat der Scheintod vor der Muskelstarre ein und letztere vor dem Herzstillstand. Die scheintodten, sowie auch die nur comatösen Thiere sterben in einigen Minuten, wenn sie nicht erwärmt werden, andernfalls erholen sie sich rasch. Der Conger erwies sich gegen Abkühlung resistenter als die anderen Fische, er konnte mehrere Grade unter 0° abgekühlt werden ohne zu sterben. Die tödtlichen Wirkungen der Wärme wie der Kälte scheinen auf physikalischen Modificationen der körperlichen Elemente zu beruhen.

Herter.

345. **D. Noël Paton: Bericht über Untersuchungen zur Lebensgeschichte des Lachses im Süsswasser**[1]. Die ausgedehnten Untersuchungen, welche P. mit verschiedenen Mitarbeitern ausführte, schliessen sich an die Beobachtungen von Hoek[2], Miescher[3], Archer[4] etc. an. Sie wurden mit Unterstützung des schottischen »Fishery board« unternommen; die Fische stammten aus den schottischen Flüssen Helmsdale, Spey und Dee, theils aus der Mündung, theils aus dem oberen Lauf, 15, 60 und 65 englische Meilen vom Meer. Der Lachs (Salmo salar), als Salmonide eigentlich ein Süsswasserfisch, wandert nach P. in das Meer wegen seines Reichthums an Nahrung[5]. Mit angesammelten Nahrungsstoffen (hauptsächlich im Seitenrumpfmuskel und im Ovarium) kehrt er in das Süsswasser zurück, wo er seine Geschlechtsprodukte absetzt (im Salzwasser entwickeln sich die Eier nicht);

---

[1]) Report of investigations on the life history of the salmon in fresh water from the research laboratory of the royal college of physicians of Edinburgh; Fishery bourd for Scotland. Glasgow, 1898, pag. 176. — [2]) P. P. C. Hoek, Rapport over statistische en biologische onderzoekingen ingesteld mett behulp van in Nederland gevangen Zalmen. Wetenschappelijk adviseur in Visscherijzaken. — [3]) F. Miescher-Rüsch, J. Th. **11**, 395; **26**, 20; auch „Statische und biologische Beiträge zur Kenntniss vom Leben des Rheinlachses im Süsswasser“, Internationale Fischereiausstellung, Berlin 1880, 154—232, Leipzig und „Histochemische und physiologische Arbeiten“ II. 116, Leipzig 1897. — [4]) Walter E. Archer, Annual reports of the fishery board for Scotland, 11, 12, 14, Part II. — [5]) Die Lachse der grossen amerikanischen Seeen laichen in den Flüssen und kehren jährlich in die Seeen zurück.

nach der Laichzeit (zwischen October und Januar) kehrt er in das Meer zurück. Das Wandern in die Flüsse wird nicht durch den Nisus generativus verursacht, denn die Thiere steigen das ganze Jahr hindurch auf, mit sehr verschieden entwickeltem Genitalapparat. Die in der ersten Zeit des Jahres aufsteigenden Fische erreichen schnell den oberen Lauf der Flüsse, die im October und November in die Mündung eintretenden, welche sich durch ihre Grösse deutlich von den vorhergehenden unterscheiden, bleiben im Unterlauf jedenfalls für längere Zeit. Im Meer nehmen die Lachse bis zum September Nahrung zu sich (Archer); in die Flussmündungen treten sie allerdings meist mit leerem Magen ein, weil ihre Futterplätze nicht an der Küste liegen. Im Süsswasser nehmen sie keine Nahrung zu sich [1]), wenn sie auch mit der Fliege geangelt werden können. Diese von Miescher eingehend behandelte Frage wurde von G. Lovell Gulland und A. Lockhart Gillespie bearbeitet. G. hat den Verdauungstractus der gefangenen Fische untersucht und den Befund auf zahlreichen Tafeln abgebildet [2]). Die Fische aus den oberen Flussläufen zeigten Desquamation oder Degeneration des Epithels der Magenschleimhaut, welches nach der Laichzeit sich wieder regenerirte. Ebenso verhielt sich die Schleimhaut des Darms und der Pylorusanhänge. Die Zellen des Pankreas waren atrophisch, ihre Zymogen-Granula schwach entwickelt oder fehlend. Die Fische aus den oberen Flussläufen hatten weniger Fett in der Leber als die aus den Mündungen. Bei ersteren war die Gallenblase stets leer, bei letzteren war dieselbe häufiger oder seltener gefüllt, abhängig von der Jahreszeit; nach der Laichzeit war sie in der Regel gefüllt. Der desquamative Katarrh zeigt sich zuerst im Darm und findet sich schon bei manchem im Meer gefangenen Fisch, er wird also nicht durch das Süsswasser hervorgerufen. Der Katarrh des Magens entwickelt sich erst nach dem Eintritt in die Flüsse; er verschwindet eher als der Darm-

---

[1]) Miescher fand unter 2000 nur bei zwei Thieren (männlich) nach der Laichzeit Futtereste im Darmkanal, Gulland constatirte auch bei den 22 Thieren (weiblich), welche nach dem Laichen gefangen wurden, die Abwesenheit von Futterresten. — [2]) Vergl. A. Oppel, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie. I. Theil: Der Magen. Jena 1896.

katarrh. In keinem der in den Flüssen gefangenen Lachse (118) fanden sich Speisereste. G. untersuchte ferner die Verdauungskraft von Glycerinextrakten des Darmtractus in Zimmertemperatur. Bei Thieren, welche nach dem Laichen gefangen waren, wirkten die Magenextrakte durchschnittlich stärker peptisch auf rohes Eierweiss als bei solchen, welche noch nicht gelaicht hatten, doch wurde auch von einem der ersteren ein unwirksames Extrakt erhalten. Von letzteren lieferten 15 unter 23 Fischen aus den Mündungen ein wirksames Extrakt, 4 unter 5 aus dem Oberlauf; die Extrakte von den Mündungsfischen verdauten durchschnittlich besser als die anderen. Die sämmtlichen im Juli und August gefangenen Fische gaben ein unwirksames Magenextrakt. Freie Salzsäure war nicht nachzuweisen. Diastase war in den Magenextrakten nicht vorhanden, wohl aber in den Extrakten des Darms und der Pylorusanhänge, von welchen besonders letztere reichlich Eiweiss peptonisirten. — Miescher fand die Eingeweide der Mündungs-Fische mehr zur Fäulniss geneigt als die der im oberen Rheinlauf gefangenen, und erklärte dies Verhalten durch das Fehlen der Nahrungsaufnahme und der dadurch bedingten Bacterienzufuhr bei letzteren. G. führte mit Hilfe von Hume Patterson eine ausgedehnte Untersuchung der Mikroben im Darm der gefangenen Fische aus. Von der Oberfläche der Schleimhäute des Darmtractus wurde Mucus entnommen, in Gelatine eingebracht und Rollculturen hergestellt. Als Mittelzahlen der Colonien wurden für den einzelnen Fisch erhalten:

	Oesophagus	Magen	Darm	Summe
Mündungen . .	110	78	75	264
Oberer Lauf .	152	189	118	460

In einzelnen Fällen wurden keine Colonien erhalten, in anderen waren Theile des Darmtractus frei von Mikroben, manchmal waren nur Schimmelpilze vorhanden, manchmal nur Mikroben, welche die Gelatine nicht verflüssigten. Die Resultate sind in Tabellen zusammengestellt und durch Curven veranschaulicht. Wie obige Tabelle

zeigt, war die Zahl der Keime im Darmkanal grösser bei den Fischen des oberen Laufs, als bei denen der Mündungen, und zwar waren bei ihnen relativ mehr gelatineverflüssigende Formen vorhanden, als bei letzteren. Dieser, Miescher's Annahme widersprechende Befund erklärt sich daraus, dass die Fische Wasser schlucken, auch wenn sie nicht fressen, und dass das Flusswasser nach G. an der Mündung ärmer an Mikroben ist als weiter oben, ferner ist die geringere Acidität des Mageninhalts bei den stromauf gewanderten Fischen der Entwickelung von Mikroorganismen günstig. In allen Theilen des Flussgebiets fanden sich im Juli und August am meisten Mikrobenkeime im Darmtractus der Fische; die Temperatur, welche den Keimgehalt des Wassers stark beeinflusst, spielt hier jedenfalls eine wesentliche Rolle. Die gefundenen Mikroben waren sehr verschieden; in einigen Fällen wurde B. coli communis isolirt. — Da die Lachse im Süsswasser keine Nahrung zu sich nehmen, so beruhen die Veränderungen in der Zusammensetzung ihres Körpers nur auf dem für ihre bedeutende Muskelarbeit erforderlichen Stoffverbrauch und auf Stoffwanderungen zwischen den verschiedenen Organen; Miescher zeigte, dass es sich hier hauptsächlich um einen Aufbau der Geschlechtsdrüsen auf Kosten des Seitenrumpfmuskels handelt. Dieser Stoffwechsel wurde von Paton und J. C. Dunlop eingehender untersucht. Die weiblichen Thiere (vor dem Laichen) zeigten folgende Mittelzahlen (M. bezeichnet die an den Mündungen, O. die im oberen Lauf der Flüsse gefangenen Thiere); diese Gewichte, sowie die unten mitgetheilten analysischen Daten sind auf Thiere von Normallänge (100 cm) berechnet[1]).

Monat	Länge cm		Körpergewicht g		Muskeln g		Ovarien g	
	M	O	M	O	M	O	M	O
V und VI . .	74	75	10185	9139	6326	5839	121	263
VII und VIII .	77	72	10781	9616	6901	5887	284	501
X und XI . .	88	73	11648	9646	6055	4116	1439	2230

1) Das gesuchte Gewicht verhält sich zu dem gefundenen wie der Kubus der Normallänge zum Kubus der gefundenen Körperlänge.

In dieser Tabelle sind zwei »Winterlachse« (Miescher) nicht mit einbegriffen, welche bei durchschnittlich 88,5 cm Länge ein Normalgewicht von 10550 g besassen; ihre Muskel wogen im Mittel 7072, ihre Ovarien 81 g. Sie wurden im October resp. November in der Flussmündung gefangen; Fische mit so wenig entwickelten Ovarien laichen erst in der folgenden Laichperiode. Von Weibchen nach der Eiablage wurden 22 untersucht, sie massen durchschnittlich 83,8 cm, ihr Normalgewicht betrug nur 7755, das der Muskeln und Ovarien 4487 und 56 g. Von männlichen Thieren konnten nur wenige erhalten werden; die folgende Tabelle, welche die gefundenen Mittelzahlen angiebt, ist darum von geringerem Werth.

Monat	Länge cm		Körpergewicht g		Muskeln g		Testes g	
	M	O	M	O	M	O	M	O
V und VI . .	78,5	75,5	8810	9083	5727	5735	13,3	43,2
VII und VIII .	80,5	77	10705	8623	6794	5317	41,2	115,2
X und XI . .	88	74	9660	8094	5660	4225	260,0	269,0

Demnach nimmt das Normalgewicht der in die Flüsse aufsteigenden Lachse im Laufe des Jahres zu, während ihres Aufenthaltes im Süsswasser verlieren sie an Körpergewicht; das Gewicht ihrer Muskeln nimmt im Laufe des Jahres ab, während das der Geschlechtsdrüsen zunimmt, sowohl bei denjenigen, welche länger im Meer bleiben, als bei denjenigen, welche früh aufsteigen; bei letzteren geht dieser Process schneller vor sich; dies gilt besonders für die Weibchen. — P. bestimmte die Menge des Fettes und der festen Bestandtheile der Muskeln, Ovarien und Testes, indem er das Fett mit Aether extrahirte, das Gewicht des Rückstandes, bei 110° getrocknet, bestimmte, und das Gewicht des Fettes addirte. Ca. 30 g der Organe wurden in Spiritus gelegt, nach ca. einem Monat dieser in eine Schale gegossen, das Organ, im Mörser zerrieben, mit dem Spiritusextrakt langsam auf dem Wasserbad getrocknet, nach dem Trocknen nochmals zerrieben, auf einem Filter mit dem Aether übergossen, womit Schale und Mörser gewaschen war, nach Soxhlet extrahirt, so lange der extrahirende Aether ge-

färbt wurde (zwei Tage lang)[1]) und bei 100° getrocknet gewogen. Der dicke (Rücken-) Theil des Seitenrumpfmuskels wurde bei der Analyse von dem dünnen (Bauch-) Theil getrennt, bei der Berechnung wurde letzterer zu $^1/_3$ des Muskelgewichts angenommen. Folgende Tabelle giebt die erhaltenen Mittelzahlen (auf den Fisch von 100 cm Länge berechnet) für die festen Bestandtheile bei weiblichen Fischen vor dem Laichen.

Monat	Muskeln						Ovarien			
	Mündung			Oberer Lauf			Mündung		Oberer Lauf	
	%		Summe pro Normalfisch	%		Summe pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch
	dick	dünn	g	dick	dünn	g		g		g
V und VI .	33,2	38,7	2210	29,8	32,7	1710	35,0	47,3	36,3	95,5
VII und VIII	32,9	36,1	2270	29,2	32,4	1690	34,4	72,0	38,5	168,0
X und XI .	26,1	31,3	1750	21,2	23,3	880	38,7	545,0	37,7	801,0

Nach dem Laichen betrug der Gehalt an festen Bestandtheilen in den Muskeln durchschnittlich 21,28 resp. 21,65%, die Summe derselben in den Muskeln 946 g pro Normalfisch, der Gehalt in den Ovarien nur 14,55% resp. 9,28 g. Die männlichen Fische gaben folgende Mittelzahlen:

Monat	Muskeln						Testes			
	Mündung			Oberer Lauf			Mündung		Oberer Lauf	
	%		Summe pro Normalfisch	%		Summe pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch
	dick	dünn	g	dick	dünn	g		g		g
V und VI .	30,5	35,0	1827	30,4	32,7	1774	20,0	2,72	18,7	8.0
VII und VIII	29,5	38,8	2452	29,6	31,6	1592	17,6	4,73	16,3	18,6
X und XI .	25,4	27,0	1470	20,5	20,4	865	25,6	66,00	22,1	59,3

[1]) Die Resultate waren befriedigend, denn das Ovarium gab nach Dormeyer nur um 0,54% des Extrakst mehr, die Muskeln nur um 0,23 resp. 0,13%. Die Fettsäuren, nach Kossel und Obermüller [J. Th. **20**, 32] bestimmt, betrugen im Muskelfett 86,0 bis 92,2%.

Bei den Fettbestimmungen erhielt P. folgende Mittelwerthe für die weiblichen Fische:

Monat	Muskeln						Ovarien			
	Mündung			Oberer Lauf			Mündung		Oberer Lauf	
	%		Summe pro Normalfisch	%		Summe pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch
	dick	dünn	g	dick	dünn	g		g		g
V und VI .	10,2	17,9	768	6,8	10,3	448	9,1	12	10,5	29
VII und VIII	9,8	16,8	770	7,1	12,2	478	8,9	18	10,8	46
X und XI .	5,4	10,2	426	3,1	6,3	159	9,8	145	9,0[1])	204

Bei den nach dem Laichen untersuchten Fischen betrug das Fett in den Muskeln durchschnittlich 2,43 resp. 4,02 %, pro Normalfisch 133 g, in den Ovarien 2,62 % resp. 1,76 g. Aus dem Abdomen verschwindet nach Miescher das Fettgewebe bei den Flusslachsen vollständig bis zum August. P. bestätigte diese progressive Abnahme, fand aber erst im October kein sichtbares Fett mehr. Uebrigens fehlt letzteres auch bei manchen Fischen aus der Mündung, besonders im Herbst. Quantitative Bestimmungen bei typischen weiblichen Exemplaren ergaben für das um die Pylorusanhänge abgelagerte Fett von Mai bis August 28,4 bis 58,0 resp. 5,7 bis 17,3 g pro Normalfisch, für October und November 2,88 und 5,06 resp. 1,24 und 1,50 g; die »Winterlachse« lieferten über 67 g. In der Leber [vergl. J. Th. **26**, 45] fand sich bei 4 Fischen 8,65 und 17,90 resp. 3,33 und 3,39 % Fett, pro Normalfisch 20,5 und 29,7 resp. 3,94 und 4,66 g; bei den »Winterlachsen« war der Gehalt 5,76 und 12,56 %, pro Normalfisch 10,2 und 21,1 g. Der mittlere Fettgehalt bei den Männchen war:

[1]) Diese Zahl fiel vielleicht zu niedrig aus, weil die reifen Eier, welche in Alkohol sehr hart werden, sich schwer zerkleinern lassen.

Monat	Muskeln						Testes			
	Mündung			Oberer Lauf			Mündung		Oberer Lauf	
	%		Summe pro Normalfisch	%		Summe pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch
	dick	dünn	g	dick	dünn	g		g		g
V und VI .	8,7	15,4	591	8,6	12,6	561	4,4	0,6	4,0	1,73
VII und VIII	11,5	18,4	922	7,0	16,0	428	3,3	0,88	2,3	2,41
X und XI .	3,4	7,6	254	2,2	3,4	103	3,1	8,08	2,3	6,34

Die Leber männlicher Fische von der Mündung enthielt im Juli und August 35,9 bis 42,6 g feste Bestandtheile und 12,9 bis 28,0 g Fett, zwei im December von den Laichplätzen entnommene lieferten 18,9 und 20,3 g feste Bestandtheile, darin 3,1 und 1,5 g Fett. — Die mikroskopische Untersuchung der Muskeln wurde von S. C. Mahalanobis angestellt. Er fand eine Ablagerung von Fett sowohl zwischen den Muskelbündeln als auch zwischen den Fibrillen (Abbildungen im Orig.). Die Ablagerung war am reichlichsten bei den früh aufsteigenden Thieren, geringer bei den spät aufsteigenden und am geringsten bei den kurz vor der Laichzeit stehenden Thieren. Es handelt sich nach M. um eine Ablagerung infiltrirten Fettes[1]), welches allmählich verbraucht wird, nicht um eine Degeneration (Miescher). — Die Albuminstoffe des Muskels wurden von Francis D. Boyd untersucht. Physiologische Kochsalzlösung, nach v. Fürth [J. Th. **25**, 333] angewendet, nimmt nach B. bei zweimaliger Extraktion alle löslichen Albuminstoffe auf. (Vergl. dag. Stewart und Sollmann Ref. in diesem Band.) Das Extrakt enthielt v. Fürth's »lösliches Myosinfibrin«, bei 38 bis 45^0 coagulirend, Myosinogen (53^0), »Myoglobin« (62^0). Werden 2 Th. des Extrakts mit 1,5 Th. ge-

[1]) Aehnliche Verhältnisse liegen bei dem Schlammfisch, Protopterus annectens (Parker, Trans. of the roy. ir. acad. **30**, III, 207), sowie bei der Lamprete, Petromyzon fluviatilis (Schneider, Beitr. zur vergl. Anat. und Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere, Berlin 1879) vor.

sättigter Lösung von Ammonsulfat versetzt (die Mischung enthält 23 % Ammoniumsulfat), so fällt ein Niederschlag von Paramyosinogen, in Wasser grösstentheils löslich und bei ca. 50° coagulirend aus. Das Filtrat lässt beim Sättigen mit Ammoniumsulfat den Rest der Albuminstoffe fallen, welche in physiologischer Salzlösung gelöst, etwas abweichende Coagulationstemperaturen zeigen, je nachdem die Lösung frisch oder nach 24 Stunden untersucht wird. Das Myosinogen coagulirte meist zwischen 55 und 58°. Ein Extrakt in 10 %igem Chlornatrium liess auf Zusatz von 1 % einer 33 %igen Essigsäure alle Albuminstoffe fallen. Ein solcher Niederschlag, im Betrage von 2,415 %, gab 0,665 % an Natriumcarbonatlösung ab. Weder Albumose noch Pepton war in den Muskeln enthalten. Nucleoalbumin konnte nachgewiesen werden, wenn grössere Mengen Muskel (500 g) mit 1,5 ‰ Chlornatrium extrahirt wurden (vergl. Pekelharing J. Th. **26**, 481). Von dem in Salzlösungen unlöslichen Theil der Muskeln blieb bei 24stündiger Incubation in 1 %iger Natronlauge ca. ein Drittel ungelöst (Collagen); die erhaltene Lösung gab beim Ansäuern einen Niederschlag, welcher bei der Pepsinverdauung einen phosphorhaltigen Rückstand hinterliess, entsprechend dem Verhalten von Karajew's »Myostromin«[1]. B. bestimmte die löslichen Albuminstoffe der Muskeln (dick und dünn gemischt) von Fischen aus der Mündung (Mai bis October) und von solchen aus dem oberen Lauf (Mai bis December), indem er die Muskeln mit dem gleichen Gewicht Chlornatrium zerrieb, Wasser hinzufügte, bis eine 10 %ige Lösung hergestellt war, durch Musselin filtrirte und das Verfahren (meist dreimal) bis zur Erschöpfung wiederholte; das Extrakt wurde unter Druck filtrirt, und die Albuminstoffe, durch Erhitzen coagulirt, gewogen. Bei den Mündungsfischen fanden sich 2,65 bis 3,97, im Mittel 3,285 % lösliche Albuminstoffe, bei denen aus dem oberen Lauf 2,1 bis 3,1, im Mittel 2,367 %. Die Muskeln verlieren also während des Aufenthaltes im Süsswasser einen erheblichen Theil ihrer löslichen Albuminstoffe. — Die Veränderungen im Gesammtgehalt an Albuminstoffen wurden von James C. Dunlop bearbeitet. Er berechnete denselben

[1]) Karajew, Wratsch, 1895, 1083.

aus dem nach Kjeldahl bestimmten Stickstoff. Die weiblichen Fische lieferten folgende Mittelzahlen:

Monat	Muskeln						Ovarien			
	Mündung			Oberer Lauf			Mündung		Oberer Lauf	
	%		Summe pro Normalfisch	%		Summe pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch
	dick	dünn	g	dick	dünn	g		g		g
V und VI	3.[illegible]	3.04	210	[illegible]	3.31	[illegible]	3.19	4.15	2.27	[illegible]
VII und VIII	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3.36	7.[illegible]	[illegible]	[illegible]
X und XI	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2.[illegible]	2.[illegible]	123	[illegible]	[illegible].20	4.[illegible]	[illegible]

Weibchen, welche ihren Laich abgelegt hatten, enthielten in ihren Muskeln durchschnittlich 2.94 resp. 2.74 % Stickstoff; der Stickstoff pro Normalfisch betrug 96 bis 142 g; die Ovarien enthielten durchschnittlich 1.84 % Stickstoff resp. 0.71 bis 1.35 g. Der relativ hohe Stickstoffgehalt einzelner dieser Thiere beruht vielleicht auf einer theilweisen Regeneration der Muskeln auf Kosten der niemals völlig entleerten Ovarien (Miescher's »Zehrgeld«). Bei männlichen Fischen fand sich folgender durchschnittliche Stickstoffgehalt:

Monat	Muskeln						Testes			
	Mündung			Oberer Lauf			Mündung		Oberer Lauf	
	%		Summe pro Normalfisch	%		Summe pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch	%	Pro Normalfisch
	dick	dünn	g	dick	dünn	g		g		g
V und VI	[illegible]	[illegible]	174	3.2[illegible]	3.[illegible]	[illegible]	3.29	9.[illegible]	2.[illegible]	[illegible].34
VII und VIII	[illegible]	2.72	2[illegible]	[illegible].47	[illegible]	[illegible]	2.2[illegible]	1.[illegible]	2.04	2.47
X und XI	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2.7[illegible]	2.47	[illegible]	4.[illegible]	[illegible]	[illegible].43	[illegible].23

Mittelst obiger Daten lässt sich mit grösserer Sicherheit als aus den Miescher zu Gebote stehenden, die Entwickelung der Geschlechtsdrüsen auf Kosten der Muskeln verfolgen und die für die Leistung von Arbeit verbrauchten Muskelbestandtheile berechnen. Zu dem Zweck vergleicht P. die Fische, welche von Mai bis August in die Mündungen eintreten mit den Juli- und August-Fischen, sowie auch mit den October- und November-Fischen der oberen Wasserläufe, mit denen sie aus oben angeführten Gründen als identisch anzusehen sind [1]). Demnach ergiebt sich folgende Bilanz:

	Muskeln, Abnahme				Ovarien resp. Testes, Zunahme			
	Fett		Stickstoff		Fett		Stickstoff	
	bis Aug.	bis Novbr.	bis Aug.	bis Novbr.	bis Aug.	bis Novbr.	bis Aug.	bis Novbr.
	g	g	g	g	g	g	g	g
Weibchen	292	611	29	101	31	189	6,7	80,3
Männchen	328	653	12	78	1,67	5,60	1,70	8,46

Es bleiben demnach bei den Weibchen als Material für Arbeitsleistung 261 resp. 422 g Fett und 22 resp. 20 g Stickstoff, deren calorischer Werth 1,025730 resp. 1,658460 und 240000 resp. 217000 Kilogrammmetern entspricht. Das Verhältniss der Arbeitsleistung aus Eiweiss zu der aus Fett ist also 1 : 4,2 [2]) resp. 1 : 7,6. Bei den Männchen, welche weniger Fett für die Geschlechtsprodukte brauchen, ist für Arbeitsleistung disponibel 326 resp. 647 g Fett und 10 resp. 70 g Stickstoff; bis zum August leisteten dieselben also 1,271400 Kgm Arbeit auf Kosten von Fett und 109000 auf Kosten von Eiweiss; das Verhältniss ist 1 : 11,6. In den Monaten October, November

[1]) Die im Mai und Juni in den oberen-Flussläufen gefangenen Thiere wurden zur Vergleichung nicht mit herangezogen, da es nicht zu ersehen war, wann dieselben aufgestiegen waren. — [2]) Berücksichtigt man, dass ca. 40 g Fett aus dem Abdomen verschwindet, so beträgt dieses Verhältniss 1 : 4,9.

wurde nur ein männlicher Fisch zur Analyse erhalten, die für denselben festgestellten Werthe sind in die Tabellen aufgenommen, können aber nicht für allgemein gültig angesehen werden; überhaupt sind die für die Männchen angegebenen Zahlen von minderem Werth, da ihnen nur ein kleines Material zu Grunde liegt. Die Kohlenhydrate wurden bei diesen Untersuchungen nicht berücksichtigt; Miescher fand Zucker in Blut und Leber und Glycogen in Leber und Muskel, allerdings nur in kleinen Quantitäten. — Der Phosphor in Muskeln[1]) und Geschlechtsdrüsen wurde von P. bestimmt, der Lecithin-Phosphor im Aetherextrakt, der anorganische im 0,2 %igen Salzsäureauszug des mit Aether extrahirten Rückstandes, der Nucleïn-Phosphor im unlöslichen Rest. Folgende Resultate wurden erhalten:

Procentischer Phosphor-Gehalt

Fisch	Dicker Muskel				Fisch	Dünner Muskel			
	in Lecithin	anorganisch	in Nucleïn	Summe		in Lecithin	anorganisch	in Nucleïn	Summe
A . .	0,042	0,131	0,056	0,228	A .	0,046	0,094	0,041	0,181
B . .	0,060	0,095	0,055	0,210	B .	0,060	0,119	0,063	0.242
	Ovarien					Testes			
A . .	0,114	0,057	0,114	0,285	C .	0,063	0,068	0,161	0,292
B . .	0,150	0,075	0,189	0,414	D .	0,060	0,040	0,178	0,278

Bei anderen Weibchen, welche ebenso wie A und B in der Mündung gefangen waren, wurde der anorganische und Nucleïn-Phosphor zusammen bestimmt; es fand sich in den Muskeln 0,208 bis 0,292 %, in den Ovarien 0,233 bis 0,275 %; die Thiere aus dem oberen Lauf ergaben 0,176 bis 0,250 resp. 0,333 bis 0,435 %. Folgende vergleichende Bestimmungen wurden an fünf Männchen vorgenommen.

1) Miescher fand im Ovarium des Lachses den Phosphorgehalt entsprechend 1,1 % P_2O_5, im getrockneten Muskel 2,3 bis 2,6 %. Katz [J. Th. 26, 478] giebt Analysen der Muskeln verschiedener anderer Fische.

Muskeln				Testes	
Mündung		Oberer Lauf		Mündung	Oberer Lauf
dick	dünn	dick	dünn		
Procentischer P-Gehalt in Lecithin					
0,028	0,026	0,035	0,026	0,022	0,045
0,032	0,042	0,022	0,042	0,053	0,037
Procentischer P-Gehalt, anorganisch und in Nucleïn					
0,243	0,261	0,252	0,228	0,265	0,318
0,234	0,197	0,188	0,204	0,243	0,243
0,250	0,270	0,193	0,200	0,296	0,240

Durch Vergleichung des zuerst und des zuletzt aufgeführten Fisches berechnet P., dass letzterer bis zum Herbst ca. 3 g Phosphor mehr aus den Muskeln verloren hätte als in den Testes abgelagert wurde. Für die weiblichen Fische ergiebt sich, dass in den Ovarien bei weitem mehr Lecithin gebildet wurde als die Muskeln verloren; der durchschnittliche Gesammtverlust letzterer (pro Normalfisch) betrug 10,339 g Phosphor, der Gesammtgewinn der ersteren (9,97 g) könnte demnach auf Kosten der Muskeln gedeckt worden sein, wenn kein erheblicher anderweitiger Verlust stattgefunden hätte. Als weitere Quelle des Phosphors könnten die Knochen und die Leber dienen, für eine derartige Rolle der letzteren geben die vorliegenden Analysen aber keinen Anhaltspunkt.

Mündung				Oberer Lauf			
Procentgehalt an Phosphor in der Leber			Summe pro Normalfisch g	Procentgehalt an Phosphor in der Leber			Summe pro Normalfisch g
in Lecithin	sonst	Summe		in Lecithin	sonst	Summe	
0,051	0,053	0,104	0,173	0,039	0,065	0,104	0,145
0,072	0,016	0,088	0,167	0,085	0,106	0,191	0,357
0,065	0,026	0,091	0,195	—	—	—	—

Das Aetherextrakt der Ovarien, durch Extraktion des mit Chlornatriumlösung zum dreifachen Volum verdünnten, durch Musselin

filtrirten Ovarienflüssigkeit erhalten, liess beim Eindampfen einen gelatinösen Niederschlag fallen, im wesentlichen Lecithin; die Lösung enthielt hauptsächlich Fett, neben Cholesterin (0,24 $^0/_0$) und Lipochrom. Die extrahirte Ovarienflüssigkeit lieferte beim Eingiessen in Wasser einen Niederschlag von Ichthulin [vergl. Walter, J. Th. **21**, 20; Miescher l. c.], welcher mit Wasser gewaschen und in Salzlösung wieder gelöst wurde. Der mit Alkohol gefällte Niederschlag gab an kochenden absoluten Alkohol Lecithin ab, das nach Behandlung mit heissem Alkohol zurückbleibende Proteïd enthielt 0,74 $^0/_0$ Phosphor und 0,022 $^0/_0$ Eisen (Greig). Die Lösung in verdünnten Alkalien wurde durch Säuren gefällt (Ueberschuss löste); Lösungen mit schwachem Salzgehalt wurden beim Kochen nicht gefällt, wohl aber mit Chlornatrium gesättigte. Halbgesättigte Ammoniumsulfatlösung schlägt das Proteïd nieder. Dasselbe lieferte beim Kochen mit Schwefelsäure keine reducirende Substanz. Das abgespaltene Nucleïn enthielt 3,7 $^0/_0$ Phosphor und 0,064 $^0/_0$ Eisen. — Der Gehalt an Eisen in den Organen der Lachse wurde von E. D. W. Greig nach dem Verfahren von Stockmann [J. Th. **26**, 742] bestimmt. Zwei Mai-Fische aus der Mündung wurden mit zwei October-Fischen aus dem oberen Lauf verglichen.

Mündung				Oberer Lauf			
Muskeln		Leber	Ovarien	Muskeln		Leber	Ovarien
dick	dünn			dick	dünn		
Procentgehalt an Eisen							
0,0015	0,0018	0,016	0,003	0,002	0,001	0,018	0,003
0,0014	0,0018	—	0,004	0,002	0,001	—	0,002
Eisen pro Normalfisch in g							
0,108		0,0248	0,0054	0,0763		0,0249	0,0568

Der Verlust an Eisen in den Muskeln deckt demnach den Gewinn in den Ovarien nur zu ca. zwei Dritteln, es müssen also letztere ihr Eisen noch von einer anderen Quelle beziehen (wahrscheinlich aus dem Blut). — M. J. Newbigin bearbeitete die Pigmente. Im Fleisch des Lachses findet sich ein rothes und ein gelbes

Pigment, von welchen N. nur ersteres zu den Lipochromen rechnet (Blaufärbung mit concentrirter Schwefelsäure oder Salpetersäure, vergl. J. Th. **27**, 521). Im Süsswasser nimmt dasselbe eine hellere Färbung an, indem rothes Pigment in die vorher gelbbraunen Ovarien (sowie in die Haut) übertritt; das Pigment scheint mit dem Fett zu wandern. Aehnlichen Farbenwechsel zeigt das Fleich mancher Forellen; lachsfarbiges Fleisch findet sich auch bei Osteoglossum Leichardti, sowie bei Ceratodus Forsteri, einem Schlammfische. Das zerkleinerte Fleisch giebt seine Pigmente leicht an Aether ab; zur Trennung von den Fetten werden letztere verseift. Giebt man in die ätherische Lösung metallisches Natrium, so bleibt das gelbe Pigment in Lösung, während das rothe sich mit der Seife abscheidet und aus der wässerigen Lösung der letzteren durch Essigsäure gefällt wird. Verseift man ein alkoholisches Extrakt durch Kochen mit Natriumhydrat, so kann man das rothe Pigment mit der Seife durch Chlornatrium aussalzen, mit Alkohol waschen, mit verdünnter Säure behandeln und dann in Alkohol lösen; einfacher ist es, die alkalische Lösung von Alkohol zu befreien und dieselbe dann mit Aether auszuschütteln. Das rothe Pigment ist Tetronerythrin; von dem entsprechenden Pigment beim Hummer unterscheidet es sich nur unbedeutend. Seine Lösungen sind im allgemeinen roth gefärbt, nur Aether und Petroleumäther geben gelbe Lösungen. In den Lösungen verändert es sich schnell, noch schneller in trockenem Zustand. Das gelbe Pigment scheint sich nicht wie das rothe mit Alkalien und alkalischen Erden zu verbinden. Diese oder sehr ähnliche Pigmente sind weit in der Natur verbreitet, speciell in Krebsen. Günther und andere [1]) nahmen daher ihre Herkunft aus der Nahrung an. Der Häring, von dem sich die Lachse hauptsächlich nähren, enthält aber nur das gelbe Pigment, und N. ist daher geneigt, für das rothe die Bildung aus dem gelben im Körper des Lachses anzunehmen [2]). — Dunlop berechnete aus dem gefundenen Fett- und

[1]) z. B. auch Beddard in „Animal coloration". — [2]) Ueber die Aufnahme von Pigmenten durch Raupen vergl. Poulton, Proc. roy. soc. **54**, 417—430; Nat. science **8**, 99—100. In Kuhfett fand N. ein gelbes Pigment, welches dem Pigment der Maiskörner sehr ähnlich war, doch gab es nicht die Lipochromreaktion.

Stickstoffgehalt der weiblichen Fische den Werth als Nahrungsmittel in Calorien, einerseits pro kg Fleisch, andererseits pro Fisch.

Monat	Pro Kilogramm Fleisch		Pro Fisch	
	Mündung	Oberer Lauf	Mündung	Oberer Lauf
V und VI . . .	1970	1577	5254	3866
VII und VIII . .	1930	1605	5940	3532
X und XI . . .	1434	1067	5892	1768

Während das Fleisch der Fische allgemein mit fortschreitender Jahreszeit sich verschlechtert, bleibt der Werth der ganzen Fische aus der Mündung ziemlich constant, da die Grösse der aufsteigenden Thiere entsprechend zunimmt. In dem oberen Flusslauf nimmt der Werth stetig ab. Der dünne Muskel hat durchgehend mehr Nährwerth als der dicke. Herter.

346. **Chr. Bohr und K. Hasselbalch: Ueber die Kohlensäureproduktion des Hühnerfoetus**[1]. Das Princip der Versuchsmethode bestand darin, dass das Ei in einer luftdicht schliessenden Glasglocke sich befand, durch welche mittelst eines Tropfenaspirators ein stetiger Strom von kohlensäurefreier, auf 38° C. erwärmter Luft von passendem Feuchtigkeitsgrad geleitet wurde. Die Kohlensäure wurde von Kalilauge absorbirt und durch Wägung bestimmt. Mit diesem Apparate, bezüglich dessen näherer Anordnung auf die Originalabhandlung hingewiesen wird, konnte die Kohlensäureproduktion eines und desselben Eies während 21 Tage bis zum Ausschlüpfen des Hühnchens ununterbrochen studirt werden. Als eine besondere Fehlerquelle bei einigen älteren derartigen Untersuchungen heben die Verff. den Umstand hervor, dass die Eierschalen Bicarbonate enthalten, die an kohlensäurefreie Luft Kohlensäure abgeben. Dieses Verhalten wirkt besonders störend bei Versuchen mit unbefruchteten Eiern wie auch bei befruchteten Eiern in den ersten Tagen, wo

[1] Om Hönsefosterets Kulsyreproduktion. Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1899.

die Kohlensäureentwicklung von Seiten des Hühnerembryos nur sehr gering ist. Die Verff. haben die Grösse dieser Kohlensäureproduktion besonders studirt und bei den eigentlichen Versuchen gebührend berücksichtigt. Die Angabe von Pott und Preyer, dass das unbefruchtete Ei im Thermostaten eine bedeutende und ziemlich constante Menge Kohlensäure entwickelt, ist nicht richtig und sie rührt wesentlich daher, dass man die Kohlensäureabgabe der Schale unberücksichtigt gelassen hat. Die von einem unbefruchteten Ei abgegebene Menge Kohlensäure (meistens von den Schalen herrührend) kann allerdings anfangs 14—18 mg in etwa 20 Stunden betragen; nach dem Verlaufe von 2—3 Tagen geht sie aber auf 0—5 mg in 24 Stunden herab. Die Kohlensäureproduktion des befruchteten Hühnereies zeigt am etwa 3ten Tage ein Minimum von etwa 5—7 mg in 24 Stunden, was wahrscheinlich daher rührt, dass in den ersten Tagen die vom Eie, unabhängig von der Entwickelung, abgegebene Kohlensäure verhältnissmässig gross gegenüber der vom Embryo selbst producirten Kohlensäure ist. Die erstgenannte Kohlensäureabgabe hört aber, wie am unbefruchteten Eie, etwa am 3ten Tage auf. Vom 4ten Tage ab steigt die Kohlensäureproduktion allmählich, und nach dem 9ten Tage nimmt sie in derselben Proportion wie das Gewicht des Foetus zu. Wird die Kohlensäureproduktion pro 1 Stunde und 1 kg Körpergewicht berechnet, so hat sie auch vom 9ten Tage ab etwa dieselbe Grösse wie beim erwachsenen Huhn. Für das letztere beträgt die Kohlensäureausscheidung pro 1 kg und 1 Stunde nach Reynault durchschnittlich 718,4 cm^3, mit Schwankungen zwischen 873 und 557 cm^3. Für den Hühnerfoetus fanden die Verff. pro kg und Stunde ebenfalls die Mittelzahl 718 cm^3 mit Schwankungen zwischen 922 und 591 cm^3. Hammarsten.

347. **Chr. Bohr: Ueber die Haut- und Lungenathmung der Frösche**[1]. In einem nach dem Reynault'schen Principe construirten Apparate hat Bohr den respiratorischen Gaswechsel theils bei normalen Fröschen und theils bei solchen, deren Lungenrespiration eliminirt worden, studirt. Die Elimination der Lungenrespiration

[1]) Om Fröernes Hud-og Lunge-Respiration. Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1899.

geschah in einzelnen Fällen durch Exstirpation der Lunge, in anderen dagegen durch Tamponade der Nasenlöcher und Zusammennähen des Mundes. Es wurde sowohl die Sauerstoffaufnahme wie die Kohlensäureausscheidung bestimmt. Als Versuchsthiere dienten theils die Rana esculenta und theils die temporaria. Die Versuche an normalen Fröschen ergaben, dass zwischen der Grösse des Gaswechsels und der Nahrungsaufnahme kein Parallelismus bestand. Der Stoffwechsel war am lebhaftesten zur Zeit der Paarung; im Sommer war er, trotz reichlicher Nahrungsaufnahme, niedriger und sogar niedriger als bei Fröschen in der ersten Zeit nach dem Erwachen aus dem Winterschlafe bei noch leerem Verdauungscanal. Die Wirkung einer Ausschaltung der Lungenrespiration war je nach der Intensität des Stoffwechsels vor dem Eingriffe eine verschiedene. Bei intensivem Stoffwechsel nimmt der Gaswechsel stark ab; bei ursprünglich niedrigem Stoffwechsel bleibt er fast unverändert. Hieraus erklären sich die einander widersprechenden Angaben früherer Forscher (Reynault und Berg). Die Kohlensäureausscheidung durch die Haut geschieht viel leichter als die Sauerstoffaufnahme. Dementsprechend sinkt bei Ausschaltung der Lungenrespiration die Sauerstoffaufnahme beträchtlich, während die Kohlensäureausscheidung noch reichlich ist, und der respiratorische Quotient stieg von 0,8—0,9 (normal) auf 1,16—1,56. Dauert die Lungenausschaltung längere Zeit, so nimmt die Kohlensäureausscheidung nach und nach ab und man bekommt wieder (wie in den Versuchen von Reynault) etwa den normalen Respirationscoëfficienten. Hammarsten.

348. **A. Koeninck: Versuche und Beobachtungen an Fledermäusen** [1]. K. verwendete Nannugo Pipistrellus zu seinen Versuchen. Zunächst wurde den winterschlafenden Thieren Lösungen von Strychnin, Pikrotoxin, Caffeïn, Apomorphin, Tetanotoxin eingespritzt; sie verhielten sich gegen diese Gifte ähnlich wie Kaltblutler, indem die Giftwirkung mehr oder minder abgeschwächt wurde. — Die Kohlensäureproduktion der 4 g schweren Thiere betrug etwa 85—100 mg CO_2 pro kg und Stunde berechnet; erwachten die Thiere während des Versuches, so stieg die CO_2-Ausscheidung beträchtlich. Bei Sauerstoffentziehung lebten die Thiere mit etwa 28 cm^3 Sauerstoff 3 Tage

[1] His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol.; physiol. Abth. 1899, 389—415.

lang, wenn sie schliefen, wachend gingen sie in 1 Tage zu Grunde. In einer Luft, deren Verdünnung $^1/_{40}$—$^1/_{80}$ des normalen Druckes ausmachte, konnten die Thiere ungefähr eine Stunde lang leben. Auch gegenüber Leuchtgas und Blausäure sind sie sehr widerstandsfähig. In einer Wasserstoffatmosphäre war in der ersten Zeit die Kohlensäureproduktion sogar erhöht gegenüber der normalen Ausscheidung. Andreasch.

349. L. Frédéricq: **Bemerkung über das Blut der Krebse**[1]. Während die meisten niederen Thiere einen Salzgehalt des Blutes aufweisen, der mit dem des Aussenmediums, in welchem die Thiere leben, übereinstimmt, kommen doch innerhalb derselben Familie grosse Schwankungen vor. So passt sich bei den Krebsen Carcinus Maenas dem Salzgehalte der Umgebung genau an, Maja lässt eine gewisse Unabhängigkeit erkennen, Astacus fluviatilis behält selbst in reinem Wasser einen Salzgehalt von über 1 $^0/_0$ mit einer Gefrierpunktserniedrigung von 0,77 ^{0}. Diese Differenz des osmotischen Druckes erhält sich constant, obwohl in den Kiemen das Blut nur durch eine ganz dünne Membran vom Aussenwasser getrennt ist. Das Blut der Krebse enthält nur den vom Verf. Oxyhämocyanin genannten, kupferhaltigen Eiweisskörper; vielleicht giebt es sogar mehrere Oxyhämocyanine, da das Krebsblut bei 65 ^{0} und bei 70 ^{0} Coagula mit kupferhaltiger Asche liefert. Verschiedene Proben von Krebsblut zeigten einen Eiweissgehalt von 4,4 bis 3,78 $^0/_0$, nach dreimonatlichem Fasten war er auf 1,04 $^0/_0$ gesunken.

Andreasch.

350. W. Lindemann: **Ueber einige Eigenschaften der Holothurienhaut**[2]. Eine interessante Eigenschaft der Haut von Aspidochiroten ist das Vermögen, sich in verhältnissmässig kurzer Zeit in einen flüssigen Schleim zu verwandeln. Die Verschleimung trat bei einzelnen Arten in sehr verschiedener Zeit ein, besonders rasch bei Stichopus regalis. In destillirtem Wasser, sowie in sehr verdünnten Alkalien, in halbgesättigtem Kalkwasser oder in einer 2 $^0/_{00}$ Sodalösung bleibt die Verschleimung aus, es entsteht eine fadenziehende, gelbliche, schwer filtrirbare Flüssigkeit, die durch

---

1) Livre jubilaire dédié à Ch. van Bambette, Bruxelles 1899; Centralbl. f. Physiol. **13**, 147 (Ref. Friedenthal). — 2) Zeitschr. f. Biologie **39**, 18—36.

Säuren gefällt wird und die Eiweissreaktionen giebt. Beim Kochen der Holothurienhaut mit Säuren entsteht eine reducirende Flüssigkeit. In stärkeren Alkalilösungen, sowie in 5—7 $^0/_0$ igen Kochsalzlösungen quillt die Haut sämmtlicher Holothurien sehr stark auf und verwandelt sich in einen dickflüssigen Schleim. Verf. nimmt an, dass die Verschleimung der Haut durch das Entstehen einer Lösung von einem colloidalen Stoffe der hyalinen Zwischensubstanz auf Kosten des in den Hautzellen reichlich vorhandenen Wassers stattfindet. L. hat deshalb den Wasser- und Aschegehalt bei verschiedenen Holothurien untersucht:

	Trockenrückstand	Asche	Organische Bestandtheile	Wasser
Stichopus regalis (ganze Haut)	7,401	3,829	3,572	92,599
„ „ „ „	8,382	5,398	2,884	91,618
Holothuria tubulosa	12,912	5,335	7,577	87,088
„ „	11,427	5,214	6,213	88,573
Cucumaria syrakusana . . .	52,035	33,234	18,801	47,965

Daraus ersieht man, dass in der That die zerfliesslichen Arten am meisten Wasser enthalten. Die gequollene Masse giebt durch Pressen kein Wasser ab, wohl aber erhält man einen Hautsaft, wenn man die knorpelharte Haut eines Stichopus zerschneidet und auspresst; derselbe enthielt 5,5 $^0/_0$ Trockenrückstand, 4,5 $^0/_0$ Asche. Es liegt also der Unterschied zwischen der erhärteten und erweichten resp. verschleimten Holothurienhaut in der Vertheilung des Hautsaftes. Durch Zerreiben der Stichopushaut, Ausziehen derselben mit 5 $^0/_0$ iger Salzlösung und Centrifugiren erhält man eine alkalische Lösung der Zwischensubstanz, welche die Eiweissreaktionen giebt und durch Essigsäure und Alkohol gefällt werden kann. Der gefällte Körper bildete feine weisse Flocken, enthält Schwefel und Phosphor und giebt nach dem Kochen mit Säure einen reducirenden Körper und mit Baryumchlorid einen Niederschlag. Wird die Stichopushaut mit Pepsinsalzsäure verdaut, so fällt Alkohol aus dem Filtrate einen Niederschlag, der keinen bleischwärzenden Schwefel enthält und schwache Eiweissreaktionen zeigt. Da er durch Mineralsäuren

Schwefelsäure abspaltet, scheint er eine gepaarte Schwefelsäure darzustellen, die aber von der Chondroitinschwefelsäure etwas verschieden ist. Andreasch.

351. **Jan Sosnowski: Beiträge zur Chemie der Zelle**[1]. S. hat durch Filtration der Culturflüssigkeiten durch Seide, Verdünnen mit dem vielfachen Volumen Leitungswasser und Centrifugiren Paramaecien isolirt und chemisch untersucht. Die Infusorien lösen sich sehr leicht in 0,2 %iger Lauge und 0,3 %iger Sodalösung; die Lösung giebt die Biuretreaktion, ebenso geben die Paramaecien die Millon'sche Reaktion. Durch Pepsinsalzsäure werden die Zellen nur sehr wenig angegriffen. Extraktion der mit Quarzpulver zerriebenen Infusorien ergiebt eine Lösung, welche bei neutraler Reaktion in der Hitze nicht coagulirbar ist; bei schwachem Ansäuern fallen die Eiweisskörper vollständig aus, nach Kochsalzsättigung fällt ein Theil aus, der Rest erst nach Sättigung mit schwefelsaurem Ammon. Baryumhydrat fällt alle Proteïnsubstanz. Die Niederschläge enthalten nach Erschöpfung mit schwacher Salzsäure, Alkohol und Aether Phosphor und geben die Biuretreaktion. Extraktion mit 10 %iger Kochsalzlösung scheint dieselben Resultate zu geben. Bei diesen Extraktionen verschwindet nur der Zellkern. Bringt man den Rest in Lauge 2 %, so lösen sich die ganzen Zellen auf. Heisser Alkohol entzieht den Zellen Fette und Lecithine. Jetzt zieht aber Lauge einen Körper aus, der beim Ansäuern mit Essigsäure ausfällt, Biuretreaktion giebt, phosphorhaltig ist, und beim Kochen mit Phloroglucin und Salzsäure den für Pentosen charakteristischen Streifen zeigt. Dabei bleiben etwa 50 % ungelöst; dieses Gerüstwerk wird durch kochende starke Lauge gelöst und kann daraus durch Essigsäure gefällt werden. Andreasch.

352. **Paul Bourcet: Nachweis und colorimetrische Bestimmung kleiner Mengen Jod in den organischen Substanzen**[2].

Die Substanz wird fein zerkleinert, mit verdünnter Kalilauge befeuchtet und bei 100° getrocknet, die trockene Masse pulverisirt und in einer Nickel-

---

[1]) Centralbl. f. Physiol. **18**, 267—270. — [2]) Recherche et dosage colorimétrique de petites quantités d'iode dans les matières organiques. Compt. rend. **128**, 1120—1122.

schale mit Kaliumhydrat geschmolzen. Der Rückstand wird mit kochendem Wasser erschöpft, die erhaltene Lösung auf die Hälfte eingedampft, mit verdünnter Schwefelsäure (1+5 Gewichtstheile Wasser) neutralisirt (unter Vermeidung von Erhitzung), mit einigen Tropfen Kalilauge alkalisch gemacht und allmählich mit dem halben Volumen Alkohol 95° versetzt. Das abgeschiedene Kaliumsulfat wird mittelst Pumpe abfiltrirt, mit Alkohol 30 % gewaschen, das Filtrat auf den dritten Theil eingedampft und kalt mit Alkohol 90° versetzt. Eine neue Abscheidung von Kaliumsulfat wird wie oben abfiltrirt und dieses Verfahren mehrmals wiederholt, bis zu fast völliger Entfernung des Kaliumsulfat. Die alkoholische Lösung wird in einer Schale zur Trockne verdampft, der Rückstand gelinde erhitzt, in wenig heissem Wasser aufgenommen. In der so erhaltenen, filtrirten Lösung wird das Jod colorimetrisch nach Rabourdin und Nicloux bestimmt (siehe Gautier, Ref. in diesem Band).

So verarbeitete B. 50 g bis 1 kg organischer Substanzen. Folgende Werthe für den Jodgehalt wurden bei Wasserthieren erhalten, berechnet in mg pro kg.

	mg		mg
Clupea harengus, geräuchert	1,7--2,8	Crangon vulgaris	0,7
„ „ „ Eier	0,8	Littorina littorea	0,75
„ „ „ Milch	0,6	Alburnus lucidus	0,6
Gryphea arcuata	1,3	Anguilla vulgaris	0,8
Raja clavata	0,2	Esox lucius	0,3
Merlangus vulgaris	0,3	Leuciscus rutilus	1,2
Scomber scombrus	0,3	Gobio fluviatilis	0,12
Alosa sardina	0,6	Abramis brama	1,2
Trigla cuculus	1,2	Lotta vulgaris	0,8
Mytilus edulis	1,9	Salmo salar	1,4
Gadus morrhua	1,2	Truita marina	0,1
Bolva vulgaris	1,2	Cyprinus carpio	0,6
Merlangus carbonarius, Fleisch	0,9	Leuciscus cephalus	0,07
„ „ Eingeweide	2,4	Chondrostomum nasus	0,6

Herter.

353. **Franz Kunckell: Ueber die chemische Zusammensetzung der Schalen von Crania, Terebratulina und Waldheimia**[1]. Hunt und Logan fanden in den Schalen von Lingula ovalis (Brachiopoden) 85,79 $Ca_3(PO_4)_2$, 11,75 % $CaCO_3$ und 2,8 % MgO, welche Zusammensetzung von Hilger [Journ. f. prakt. Chemie 3,

[1]) Journ. f. prakt. Chemie **59**, 101—104.

419 (1867)] bestätigt wurde. Die organische Substanz variirte von 26,4—48,9 %. Die Schalen von Rynchonella ergaben: 86,65 $Ca_3(PO_4)_2$, 11,25 $CaCO_3$, 0,86 $MgCO_3$, 0,02 $FePO_4$, 0,31 SiO_2 im Glührückstande. Verf. führte seine Analysen mit lufttrockener Substanz aus; die organische Substanz wurde durch den Gewichtsverlust beim Glühen und Abzug der Kohlensäure und des Wassers bestimmt. Es ergaben sich folgende Zahlen in Procenten:

	Crania anomala	Terebratulina caput serpentis	Waldheimia oranium
$CaCO_3$	87,8	94,6	96,2
$CaSO_4$	2,15	2,4	0,9
$Ca_3(PO_4)_2$	0,28	Spuren	0,18
CaO	—	—	0,3
$MgCO_3$	3,4	1,05	—
MgO	1,8	—	0,6
Fe_2O_3	Spuren	minimale Menge	Spuren
Organische Substanz	4,3	2,55	2,00

Lingula enthält also fast die 10 fache Menge organischer Substanz von Rynchonella; während diese beide Gattungen fast ausschliesslich aus phosphorsaurem Kalk bestehen, enthalten die analysirten Arten fast nur Calciumcarbonat; unter diesen ist Crania durch besonders hohen Gehalt an organischer Substanz ausgezeichnet.

Andreasch.

354. **W. Biedermann und P. Moritz: Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung**[1]. III. Ueber die Funktion der sogenannten »Leber« der Mollusken. Verff. beschreiben im ersten Abschnitte den Bau der »Leber«; aus diesem ergiebt sich ohne Zweifel, dass von gewissen Elementen der Leber ein Sekret bereitet wird, welches in den Magen gegossen, hier die Verdauung gewisser Nährstoffe (vor Allem Cellulose und Stärke) bewirkt. Ebenso kommt der Schneckenleber insofern eine der Funktion der Wirbelthiere entsprechende Bedeutung zu, als sie wie diese im Stande ist, enorme Quantitäten von Kohlehydraten in

1) Pflüger's Arch. 75, 1—86. Physiol. Instit. Jena.

Form von Glycogen aufzuspeichern. Ebenso wird Fett in reichlichem Maasse aufgepeichert, woran in erster Linie besonders die Kalkzellen betheiligt sind, die ausserdem reichliche Mengen von Calciumphosphat, wahrscheinlich ebenfalls als Reservematerial, enthalten. Die Leber ist demnach nicht nur als Verdauungsdrüse, sondern auch als Speicherorgan thätig. Die Leber als Verdauungsdrüse. Bisher liegen zum Theile widersprechende Angaben von Fredericq, Krukenberg, E. Yung [Contributions à l'historire physiologique de l'escargot 1887] etc. vor. Verff. fanden, dass zwar das Lebersekret sehr rasch und vollständig die Zellmembranen löste, dass es aber den plasmatischen Inhalt pflanzlicher Zellen unverändert liess. Sehr auffallend war der Vergleich mit dem Mitteldarmsekret von Schmetterlingsraupen, bei welchen sich ähnliche Verhältnisse erwarten liessen. Dieses stets alkalisch reagirende Sekret greift die Membranen der Pflanzenzellen garnicht an, da sich die unverletzten Zellen unversehrt im Kothe wiederfinden, dagegen werden die beim Kauen angebissenen Zellen vollständig ihres Inhaltes beraubt. Ein kräftig wirkendes proteolytisches Enzym von tryptischem Charakter lässt sich bei Raupen auch leicht durch Versuche unter dem Mikroskope, sowie in Reagensglasversuchen nachweisen. In letzterem Falle bildeten sich aus rohem Fibrin Albumosen, Pepton und Tryptophan. Durch Fütterungsversuche an Schnecken konnte festgestellt werden, dass aber trotz des negativen Ausfalles aller Verdauungsversuche mit Magensaft festes Eiweiss wenigstens theilweise ausgenutzt wird. Lösliches Eiweiss wird ohne Schwierigkeit aufgenommen, wie sich schon daraus ergiebt, dass die normalen Excremente, trotz des hohen Eiweissgehaltes des Lebersekrets, stets eiweissfrei sind. Eine verdauende Wirkung auf Eiweiss (Fibrin) kommt weder dem im Magen angesammelten Sekrete, noch dem wässerigen Auszuge der zerriebenen Leber zu; findet die Digestion ohne antiseptischen Zusatz (Chloroform, Thymol) statt, so entsteht aus dem vorhandenen Glycogen reichlich Milchsäure, wodurch die Fäulniss verhindert wird. Die Leber als Resorptionsorgan. Verff. haben des Weiteren die Beobachtung gemacht, dass normaler Weise flüssiger Magen- resp. Darminhalt in die Ausführungsgänge der Leber bis in deren feinsten Verzweigungen eindringt und dass

es sich hierbei ausschliesslich um einen Resorptionsvorgang handelt. Das Lebersekret enthält auch ein kräftig wirkendes fettspaltendes Enzym (Steapsin). Werden Schnecken mit Fett gefüttert, so lässt sich dieses schon nach wenigen Stunden in gewissen Zellen der Leber nachweisen. Eigenthümlicher Weise enthalten diese Zellen auch dann reichlich Fett, wenn die Thiere mit Brod gefüttert wurden, woraus geschlossen wird, dass ein Theil der resorbirten Kohlehydrate als Fett zur Ablagerung kommt. Im Darmkanal wird kein Fett aufgenommen. Andreasch.

355. F. Röhmann: **Einige Beobachtungen über die Verdauung der Kohlehydrate bei Aplysien**[1]). Dieselben leben fast ausschliesslich von der Alge Ulva lactuca; diese enthält ein in Wasser lösliches Pentosan und Stärke. Letztere wird im Darm vollständig verdaut. Das entsprechende Enzym lässt sich aus der Mitteldarmdrüse extrahiren, auch findet es sich in der Flüssigkeit, die sich bei hungernden Thieren im Ingluvium und Magen ansammelt. Die Wirkung ist eine energische, sie geht bis zur Bildung von Glycose. Glycogen fehlt der Mitteldarmdrüse, dagegen enthält diese Drüse ein Kohlehydrat, welches links drehte, nicht reducirte, sich mit Jod nicht färbte, die Salzsäure-Phloroglucinreaktion und beim Kochen mit Säure reducirende, nicht gährungsfähige Produkte gab, welche lösliche Osazone bildeten. Es stimmt in diesem Verhalten mit dem Pentosan, welches sich aus der Ulva extrahiren lässt.

Andreasch.

356. Edw. S. Faust: **Beiträge zur Kenntniss der Salamanderalkaloide**[2]). Um das Samandarin als krystallisirtes Salz abzuscheiden, wurde das nach J. Th. **28**, 444 erhaltene eiweissfreie Produkt nochmals mit Phosphorwolframsäure und Schwefelsäure gefällt, der Niederschlag durch Aetzbaryt zerlegt, der Barytüberschuss entfernt, das Filtrat mit Schwefelsäure genau neutralisirt und verdampft. Die alkoholische Lösung gab durch Aetherfällung feine mikroskopische Nädelchen des Sulfats, die dann aus Wasser um-

1) Centralbl. f. Physiol. **18**, 455. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **48**, 84—92.

krystallirt wurden; die Analyse ergab die Formel $(C_{26}H_{40}N_2O)_2 + H_2SO_4$. Auch ein amorphes Samandarinchloroplatinat wurde dargestellt. Die spec. Drehung des Sulfates betrug — 53,69°. Beim Erhitzen mit conc. Salzsäure färbt es sich tiefblau. Das Bild der Samandarinvergiftung (letale Dosis 0,0007—0,0009 pro kg Körpergewicht für den Hund) gleicht sehr dem der Lyssa. Ausser diesem Alkaloide ist im Organismus des Salamanders noch ein zweites, Samandaridin genanntes Alkaloid vorhanden, das in Gestalt seines sehr schwer löslichen schwefelsauren Salzes erhalten wurde. Die Analyse der umkrystallisirten Substanz ergab die Formel $(C_{20}H_{31}NO)_2 + H_2SO_4$. Auch das Golddoppelsalz ist krystallinisch. Das Samandaridin scheint in grösserer Menge vorhanden zu sein, als das Samandarin; 800 Stück des Feuersalamanders gaben 4 g des Sulfates, während vom anderen Alkaloid nur 1,8 g erhalten wurden. Die Wirkung unterscheidet sich nur in quantitativer Beziehung, indem 7—8 fache Mengen nothwendig sind, um die gleiche Wirkung wie mit dem Samandarin zu erzielen. Auch diese Base ist optisch aktiv und giebt die Blaufärbung beim Kochen mit Salzsäure. Bei der trockenen Destillation scheint es Isochinolin zu geben. Andreasch.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation.

357. An. Medwedew, über die oxydativen Leistungen der thierischen Gewebe.

M. Jacoby, über die Oxydationsfermente der Leber, Cap. IX. Oxydasen vergl. auch Cap. XVII.

358. G. Vietti, über die Oxydationsintensität im Organismus bei künstlicher Leukocytose.

359. G. Vietti, über den Einfluss der Hitzeeinwirkung auf den organischen Chemismus.

Respiration.

*Oriou, frühe Diagnose der Tuberculose, Berechnung der respiratorischen Formel beim Menschen nach der Methode von Gréhant und durch spirometrische Messungen. Ann. d'hyg. publ. 1899, S.A., pag. 52.

*A. Magnus-Levy und Ernst Falk, der Lungengaswechsel der Menschen in den verschiedenen Altersstufen. His-Engelmann's Arch. f. Anat. und Physiol., physiol. Abth. 1899, Supplementb. 314–381.

360. J. Lorrain Smith, der Einfluss pathologischer Bedingungen auf die aktive Absorption von Sauerstoff durch die Lungen.

361. J. Lorrain Smith, die pathologischen Wirkungen der erhöhten Sauerstoffspannung in der Athmungsluft.

362. V. Grandis, Untersuchungen über den Gaswechsel in den Lungen.

*Maurice de Thierry, Bestimmung der Kohlensäure auf dem Mont Blanc. Compt. rend. **129**, 315–316. Verf. bestimmte mit den von Lévy und Marboutin gebrauchten Apparaten im August 1898 den Kohlensäuregehalt der Luft in Chamonix (1080 m, Temp. + 20,5°, Druck 682,25 mm) zu 26,2 l pro 100 m³, und im September in Grands-Mulets (3050 m, Temp. + 8,5°, Druck 542,75 mm) zu 26,9 l. Die Mittelzahl für Montsorvies beträgt 32,1 l. Schon Saussure fand 1828, dass die Kohlensäure der Luft mit der Höhe wenig abnimmt. — Der Schnee und das Eis auf dem Mont Blanc enthielt kein Wasserstoffsuperoxyd[1]). Herter.

*Mosso, über die Ursache der Bergkrankheit. Journ. of physiol. **23**, Supplement 11. Nach Verf. bewirkt die Herabsetzung des atmosphärischen Druckes eine Funktionsstörung des N. vagus, welche sich in Hyperämie der Lunge, Beschleunigung des Herzschlages, Verlangsamung der Athmung ausdrückt. Herter.

*A. Mosso, Physiologie des Menschen auf den Alpen. Arch. ital. de Biolog. **30**, 329, 1899. (Auszug aus dem gleichnamigen Werke des Autors.) Der Verf. giebt eine neue Auffassung von der Bergkrankheit. Dieselbe ist nach ihm nicht eine einfache Asphyxie durch Sauerstoffmangel, sondern ist auf die Abnahme der Kohlensäure im Blut in Folge der Luftverdünnung zurückzuführen. M. nennt dies Phänomen Akapnie. Als Hauptstütze seiner Anschauung dient ihm, dass Einathmen von Sauerstoff in verdünnter Luft nicht alle Symptome verhüten kann; dass dagegen der Puls wieder normal wird, wenn man mit dem Sauerstoff auch Kohlensäure einathmen lässt. Die Kohlensäure reizt das Respirationscentrum und wirkt auch auf das

---

1) Vergl. Compt. rend. **124**, 460.

Herz. Durch verminderten Barometerdruck wird die Kohlensäure dem Blut entzogen. Colasanti.

*Chambrelent und Pachon, neue experimentelle Untersuchungen über die Rolle der Asphyxie als bestimmende Ursache des Geburtaktes. Compt. rend. soc. biol. **51**, 107—108. Verff. constatirten, dass die nach Durchschneidung der Nn. vagi eintretende langsame Asphyxie bei trächtigen Kaninchen keine Uterus-Contractionen hervorruft (wie auch die schnelle Erstickung durch Trachea-Compression oder Ertränken). Herter.

363. V. Harley, die Wirkung der Compression einer Lunge auf den respiratorischen Gaswechsel.

*Emil Scheunemann, über den Einfluss heisser Bäder auf den Gaswechsel beim Menschen. Ing.-Diss. Halle 1899.

364. H. Winternitz, über den Einfluss heisser Bäder auf den respiratorischen Stoffwechsel des Menschen.

*Axel Winckler, über Gasbäder und Gasinhalationen aus Schwefelwässern mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen des Bades Nenndorf. Arch. f. Balneotherapie und Hydrotherapie 2, Heft 5, 30 pag.

*Max Egger, ein Fall von langsamer Respiration bei einer Tabetischen mit Ataxie der vier Gliedmaassen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 536—538. Die Patientin führte durchschnittlich nur 5—6 Respirationen in der Minute aus; der Puls machte 72 bis 82 Schläge. Die Rippenbewegungen waren sehr schwach, die Athmung war im wesentlichen nur auf das Zwerchfell beschränkt. Verdin's Pneumograph zeigte, dass die Bewegungen nicht rythmisch waren; die scheinbare Athempause entsprach in der That dem Beginn der ersten, sehr langsamen Phase der Inspirationsbewegung, auf welche eine zweite, schnelle, folgte. Machte die Kranke eine Reihe tiefer Atemzüge, so folgte eine unwillkürliche Apnoe von 60 bis 120 Sec. Der Respirationstypus, welcher an den nach doppelter Vagus-Durchschneidung bei Hunden beobachteten erinnert, hängt nach Verf. davon ab, dass bei der Patientin sowohl die durch die Muskelthätigkeit erzeugten chemischen Reize für das Respirationscentrum sehr verringert waren als auch die auf der Sensibilität der Muskeln und Gelenke beruhenden vollständig aufgehoben waren. Herter.

*A Hénocque, über die Beziehungen zwischen freiwilliger und unfreiwilliger Apnoe und der Dauer der Reduction des Oxyhämoglobin. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 538—541. Bestimmungen des Hämoglobin im Blut obiger Patientin (vorhergehendes Ref.) ergaben 8—9%. Die Zeitdauer der Reduction im abgebundenen Daumen betrug 70—100 Sec., die Aktivität

der Reduction 0,42—0,62 (normal 1). Die Apnoe hörte auf, wenn die Reduction des Oxyhämoglobin beendigt war. Bei einem Gesunden, welcher den Athem lange anzuhalten vermochte, betrug die Dauer der Reduction 60 Sec. (normaler Mittelwerth). Nach kräftiger Respiration konnte er eine Apnoe von 70 Sec. ermöglichen; nach Ablauf dieser Zeit war hier die Reduction noch nicht beendigt, sie erforderte weitere 35 Sec. Herter.

*V. Grandis, über den Gaswechsel bei Leukämie. Gazetta med. di Torino, **48**, 1897. Die Untersuchungen wurden an zwei Frauen mit Leukämia splenica und lymphatica gemacht. Die Bestimmungen geschahen im Pettenkofer'schen Apparat. Es fanden sich folgende Werthe:

	CO^2-Ausscheidung pro kg Körpergewicht und pro Stunde g	H_2O-Ausscheidung pro kg Körpergewicht und pro Stunde g	$\frac{CO^2}{H_2O}$	Zahl der weissen Blutkörperchen
Leucaemia splenica .	0,69	1,13	0,61	1 : 14 rothen
	0,60	1,33	0,45	
Leucaemia lymphatica	0,524	0,77	0,68	1 : 18 rothen
Gesundes junges Mädchen	0,64	0,59	1,08	1 : 400 rothen

Es ergiebt sich hieraus, dass die Menge des ausgeschiedenen Wassers immer grösser ist als die der CO_2. Obgleich sich die Menge der ausgeschiedenen CO_2 ziemlich unverändert zeigte, so ist doch der Gaswechsel von Grund aus verändert, denn eine grosse Menge H_2O wird in Dampfform ausgeschieden. Colasanti.

365. A. Loewy und P. Fr. Richter, Sexualfunktion und Stoffwechsel. (Sauerstoffverbrauch dabei.)

366. A. Baldoni, der Lungengaswechsel bei Hunden nach Exstirpation der Thyreoïdea.

*Alb. Robin und M. Binet, Wirkung des Natriumarsenats und Natriumarsenits auf den Chemismus der Athmung. Bull. gén. de Thérap. **138**, 401.

367. H. Wendelstadt, die Wirkung des Weingeistes auf die Athmung des Menschen.

*Desgrez und Balthazard, über die Anwendung von Natriumbioxyd beim Studium der respiratorischen Funktion. Compt.

rend. **128**, 361—363. Wie die von d'Arsonval [J. Th. **12**, 58] empfohlene Mischung, so lässt sich auch das Natriumbioxyd[1]) zur gleichzeitigen Absorption von Kohlensäure und Lieferung von Sauerstoff verwenden. Die Substanz, welche im Handel ist[2]), wurde durch Wasser in Natriumhydrat und Sauerstoff zerlegt nach der Gleichung $Na_2O_2 + H_2O = 2NaOH + O$. 78 g Bioxyd liefern 16 g Sauerstoff. Verff. machten Versuche an Meerschweinchen, welche in geschlossenem Raum dadurch am Leben erhalten wurden, dass durch tropfenweisen Zutritt von Wasser das in den Apparat eingebrachte Bioxyd zerlegt wurde. Ob auch der bei der Respiration ausgeschiedene Wasserdampf zur ausgiebigen Zersetzung des Bioxyd genügt, müssen weitere Versuche lehren. Herter.

*Maurice Letulle und Pompilian, Cheyne-Stokes'sche Athmung. Cerebrale Theorie dieser Erscheinung. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 692—694.

*Karl Herrligkoffer, Beiträge zur Frage der Kohlensäuregehalte in Gährkellern von Brauereien und deren Einfluss auf die Gesundheit der dort beschäftigten Arbeiter. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*Hans Bickel, über den Kohlesäuregehalt in der Luft der Gährkeller von Brauereien und den Einfluss derselben auf den Gesundheitszustand der hier beschäftigten Arbeiter. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

Chr. Bohr und K. Hasselbalch, über die Kohlensäureproduktion des Hühnerfötus, Cap. XIII.

Chr. Bohr, über die Haut- und Lungenathmung der Frösche, Cap. XIII.

W. M. Fletcher, die Respiration des überlebenden Muskels, Cap. XI.

A. Koeninck, Versuche und Beobachtungen an Fledermäusen, Cap. XIII.

*Joh. Müller, über Aceton und seine Bestimmung in der Athemluft des Menschen. Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg 1898, 2—6. Mit Hilfe der bereits J. Th. **28**, 478 mitgetheilten Methode konnte festgestellt werden: 1. In den Exhalationen jedes normal ernährten Gesunden finden sich Spuren von Aceton, 1—3 mg pro hora. Durch fractionirte Destillation des vorgelegten Wassers gewinnt man nämlich ein Destillat, das die Lieben'sche Probe sehr intensiv und die Reynold'sche Probe sehr deutlich

1) Vernon-Harcourt, Journ. chem. soc. **14**, 267, 1862. — 2) Das käufliche Produkt enthält etwas mehr Sauerstoff als der Formel Na_2O_2 entspricht.

giebt. 2. Nach Genuss von 3—4 g Aceton werden vom Gesunden 30—40% in den nächsten 24—30 Std. durch die Lungen und nur 1—4% durch den Harn ausgeschieden. 3. Werden einem Gesunden die Kohlehydrate entzogen, so tritt neben einer beträchtlichen Acetonurie auch eine starke Acetonausscheidung durch die Lungen ein, bis 20 mg pro hora. Die Ausscheidung durch die Lungen überwiegt oft jene durch die Nieren bedeutend. Ein Theil des aus dem Harn abscheidbaren Acetons findet sich darin als Acetessigsäure vor, die auch bei reiner Fettfleischkost im Harn des Gesunden auftritt. 4. Bei einem Diabetiker wurden ebenfalls bis zu 20 mg Aceton pro hora in der Athemluft gefunden. Andreasch.

Kohlenoxyd.

(Vergl. auch Cap. V.)

*Fr. Wahl, über den Gehalt des Tabakrauches an Kohlenoxyd. Pflüger's Arch. **78**, 262—285.

*Gréhant, neue Untersuchungen über die Verbrennungsprodukte des Leuchtgases. Bull. de la soc. d'encouragement, 1899.

368. F. Wachholtz, über das Schicksal des Kohlenoxyds im Thierkörper.

*A. J. Kunkel, die Wirkung des Kohlenoxydes auf kaltblütige Thiere. Beiträge z. Physiol. Festschr. f. A. Fick, Braunschweig 1899, 53; Centralbl. f. Physiol. **13**, 565. In Gasgemischen, welche so reich an Kohlenoxyd und so arm an Sauerstoff sind, dass Mäuse und Sperlinge in 15 bis 20 Sec. darin zu Grunde gehen, können Kaltblütler Tage lang leben, ohne Anzeichen von Vergiftung zu zeigen, obwohl auch bei ihnen die Verfärbung des Blutes die Aufnahme von CO anzeigt. Fische können in kohlenoxydgesättigtem Wasser bei genügendem Sauerstoff beliebig lange erhalten werden, auch Insekten zeigen keine Vergiftungserscheinungen in kohlenoxydreicher Atmosphäre. Wie die kaltblütigen Thiere verhalten sich auch die überlebenden Organe; Nerven und Muskel sterben in reinem Kohlenoxyd nicht schneller ab, als in Luft, das Froschherz schlägt bei Durchspülung mit kohlenoxydgesättigtem Blute mit unverminderter Leistungsfähigkeit weiter. Da die Kaltblütler selbst dann keine Störungen erkennen lassen, wenn nur noch 0,156% ihres Hämoglobins an Sauerstoff, der Rest an Kohlenoxyd gebunden ist, muss man annehmen, dass der im Blutplasma absorbirte Sauerstoff beim Kaltblütler den Anforderungen des Körpers an oxydative Leistung genügt. Dem Kohlenoxyd scheint keine andere Wirkung zuzukommen, als die Verdrängung des Sauerstoffs aus der Bindung mit Hämoglobin. Andreasch.

Auf Wärme Bezügliches, Fieber.

369. W. O. Atwater und E. B. Rosa, Beschreibung eines neuen Respirations-Calorimeters und Experimente über die Erhaltung der Energie im menschlichen Körper.

370. P. Auroroff, über die Bestimmung der Wärmeproduktion des Thierkörpers nach der Methode der direkten calorimetrischen Messung und durch Berechnung nach dem Stoffwechsel.

*M. S. Pembrey und B. A. Nicol, Beobachtungen über die tiefe und die oberflächliche Temperatur des menschlichen Körpers. Journ. of physiol. **23**, 386—406. Verff. haben eine grosse Reihe von Temperaturbestimmungen an sich selbst im gesunden Zustande vorgenommen. In einer von N. ausgeführten Beobachtungsreihe, welche sich über 9 Monate erstreckte, wurde die Temperatur zu jeder Stunde des Tages 8—30 Mal im Rectum (ca. 4 cm tief) gemessen, in einer von P. ausgeführten im Laufe zweier Jahre je 6—43 Mal im Urin[1]). Die Zeit der Mahlzeiten, welche übrigens keinen grossen Einfluss auf den Gang der Temperaturcurven ausübten, lag bei N. zwischen 7 und 8 a. m., gegen 1 p. m., zwischen 5 und 7 p. m. (Thee) gegen 9 p. m. (nicht regelmässig), bei P. zwischen 8 und 9 a. m., zwischen 1 und 2 p. m., ca. 5 p. m. (Thee, nicht regelmässig), zwischen 7 und 8 p. m. Die Temperatur war am niedrigsten gegen 2 a. m. (N.) resp. 4—5 (P.), sie betrug im Mittel aller Bestimmungen 36,12 resp. 36,25°; sie stieg allmählich bis zum Aufstehen zwischen 7 und 8 a. m., dann schneller bis gegen 10 resp. 11 bis 12 a. m. auf 37,11° resp. 37,47°; es folgte ein kurzes Absinken bis auf 36,9 resp. 37,36°; bei N. stieg die Curve dann wieder bis gegen 1 p. m. auf 37,17°, und nach einem abermaligen kleinen Fall gegen 6 p. m. auf das Tagesmaximum 37,36°. Bei P. stieg die Curve bis gegen 4—5 p. m. auf das Maximum 37,54.

---

[1]) Diese von Oertmann (Arch. f. d. g. Physiol. **16**, 101, 1878) empfohlene Methode wurde bereits früher von Stephan Hales (Statical essays. 2. ed. 1, 59, London, 1731) und anderen geübt. Nach Verff., welche ein in der Westentasche warm gehaltenes Thermometer mit 1,5 cm langem, 2 mm dicken Quecksilbergefäss benutzten, genügte es, 82 cm³ Urin an dem Instrument entlang laufen zu lassen, um eine constante Temperatur zu erhalten. Durchschnittlich wurde die Temperatur im Urin 0,26° niedriger gefunden als im Rectum; die höchste Differenz war 0,72°. — Dem gegenüber zeigten die im Munde gemessenen Temperaturen grosse Abweichungen von der Rectaltemperatur und zwar nach beiden Seiten. Die Temperatur der Achselhöhle blieb um 0,06 bis 0,33, im Mittel um 0.23° hinter letzterer zurück.

Dann sank die Temperatur in beiden Fällen ziemlich gleichmässig bis auf das Minimum. Das Mittel für die 24 Stunden war 36,79 resp. 37,01, das Mittel für die Tagesstunden von 7 a. m. bis 11 p. m. 36,98 resp. 37,28°, für die Nachtstunden 36,34 resp. 36,47°. In folgender Tabelle sind die von Verff. erhaltenen Mittelzahlen mit denen anderer Beobachter[1]) zusammengestellt:

	Maximum	Minimum	Mittel der 24 Stunden	Art der Messung
Jürgensen[2]) . . .	37,8°	36,5°	37,2°	Recum.
Jäger[3])	37,35°	36,95°	37,13°	„
Nicol.	37,36°	36,12°	36,79°	„
Richet[4])	37,3°	36,1°	36,9°	Urin
Mantegazza[5]) . .	37,95°	36,4°	37,2°	„
Pembrey	37,55°	36,25°	37,01°	„

Als extreme Einzeltemperaturen beobachtete N. 36,00° und 38,11°, P. 36,06 und 37,83°, die Werthe für die einzelnen Stunden schwankten um 0,22 bis 1,55, resp. 0,22 bis 1,22°, am Tage mehr als in der Nacht. Die extremen Maximalwerthe wurden nach leichten Anstrengungen notirt. Stärkere körperliche Anstrengungen hatten bedeutende Erhöhung der Körpertemperatur zur Folge, ein 1½ stündiger Marsch z. B. um 1,32° (Rectum). Während der darauffolgenden Ruhe sank die Temperatur schnell wieder. Als nach einem derartigen Marsch dieselbe auf 38,2° gestiegen war, sank sie binnen 20 Min. auf 37.16°. Eine direkte Einwirkung geistiger Arbeit liess sich nicht feststellen; während des Lesens sank die Temperatur wegen der gleichzeitig eintretenden körperlichen Ruhe unter die Norm. Verff. haben mittelst eines Thermometer, ähnlich dem von Waller [cit. J. Th. **25**, 423] benutzten, Messungen der Temperatur an verschiedenen Stellen der Oberfläche unter wechselnden Bedingungen angestellt; über diese und andere Einzel-

---

1) Vergl. auch Neuhauss, Untersuchungen über Körpertemperatur, Puls und Urinabsonderung auf einer Reise um die Erde. Arch. f. pathol. Anat. **134**, 365, 1893. — 2) Jürgensen (Die Körperwärme des gesunden Menschen, Leipzig, 1873) fand das Maximum zwischen 4 und 8 p. m., das Minimum zwischen 2 und 8 a. m. — 3) Jäger (D. Arch. f. klin. Med. 29, 522, 1881) fand das Maximum gegen 4 p. m., das Minimum zwischen 12 p. m. und 4 a. m. — 4) Richet (Rev. scient. Paris, **9**, 629, 1885) fand die Extreme bei ca. 4 p. m. und 2 a. m. Vergl. auch La chaleur animale, 1889, 62. — 5) Mantegazza, Presse méd. belg. Bruxelles, **15**, **111**, 1863.

heiten siehe Orig.[1]) Verff. sprechen sich mit Lorain[2]) dafür aus, dass nur die Messung im Rectum die richtige Körpertemperatur ergiebt. Herter.

*M. S. Pembrey, die Temperatur des Mundes. Journ. of physiol. **23**, XXI—XXII. Die Temperatur der Mundhöhle giebt, besonders während Muskelarbeit im Freien, kein Maass für die Temperatur des Gesammtkörpers, da die während der Arbeit gesteigerte Respiration, welche bei stärkeren Anstrengungen durch die Mundhöhle geschieht, letztere erheblich abkühlt. Bei vier Personen, deren mittlere Körpertemperatur, im Urin gemessen, normal 37,42 bis 37,54° betrug, wurde nach Bicycle-Touren von 2—8 engl. Meilen die Temperatur im Mund 36,78 bis 37,22° gefunden, während die Körpertemperatur (im Urin resp. Rectum gemessen) 37,67 bis 38,30 betrug. Herter.

*J. Lefèvre, über das doppelte Bad beim Kaninchen. Vergleich mit dem Hund. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 625—628. Ein männliches Kaninchen von 3,8 kg wurde während 14 Min. in ein Bad von 6,8° gebracht, dann 45 Min. in ein Bad von 21°. Während dieser Zeit und nachher wurde theils thermometrisch, theils thermoelektrisch die Temperatur des Rectum, der Haut, des subcutanen Gewebes, der Muskeln und der Leber[3]) verfolgt. Während des ersten Bades sank die Rectum-Temperatur von 38,3° auf 32,9°, während des zweiten von 31,35 auf 26,2°. Nach dem letzteren dauerte die Abkühlung fort, sie erreichte 142 Min. nach demselben 21,5° im Rectum. Das Thier starb in Folge des fortschreitenden Wärmeverlustes. Dagegen tritt beim Hund unter denselben Verhältnissen eine kräftige thermogenetische Reaktion ein[4]). Herter.

*J. Lefèvre, über die Uebereinstimmung der calorimetrischen, vasomotorischen und topographischen Erscheinungen bei der Resistenz der Homöothermen gegen die Kälte. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 80—83. Gegenüber einer Kritik von Morat und Doyon[5]) hält Verf. seine über die Abkühlung der Warmblüter ausgeführten Untersuchungen aufrecht [vergl. J. Th. **25** bis **28**]. Je kälter das Bad oder der Luftstrom, um so mehr Wärme wird von der Körperoberfläche abgegeben. Die Resistenz gegen die Abkühlung beruht auf der Steigerung der Thermogenese. Temperaturen

---

1) Vergl. auch Pembrey, Animal heat, Textbook of physiology, ed. Schäfer, **1**, 788. — 2) Lorain. De la température, du corps humain, Paris 1877, I, 434. — 3) Vergl. J. Th. **28**. 468, auch Arch. de physiol. [5] **10**, 1—16, 254—268, 495—507, 685—697. — 4) Vergl. Lefèvre, Journ. de physiol. **1**, 413. — 5) Morat und Doyon, Traité de physiologie, 1899.

zwischen 20 und 0° erzeugen sofort eine dauernde Hyperämie in der Haut. 1 Mm unter der Oberfläche bleibt in Folge dessen die subcutane Temperatur über 20°, wenn auch die Temperatur des Bades tief darunter liegt. Herter.

Maurel und Lagriffe, Bestimmung und Wirkung der höchsten mit dem Leben gewisser Fische verträglichen Temperaturen etc. Cap. XIII.

371. E. Maurel, über den Einfluss der Jahreszeiten auf die Ausgaben des Organismus in den Ländern mit gemässigter Temperatur.

*Bordier, klinische calorimetrische Untersuchungen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 38—39. Im Beginn der Coryza lässt sich bei den Patienten von einer bestimmten Zone der Haut aus durch den geringsten Luftzug Niesen hervorrufen. In einem von B. beobachteten Fall lag diese Zone an der äusseren Fläche des rechten Beines. Mit Hilfe von d'Arsonval's Strahlungscalorimeter wurde festgestellt, dass das rechte Bein pro Stunde 3738,6 Gramm-Calorien weniger abgab als das linke. Die Temperatur der Haut war für beide Beine 30,7°. Herter.

*G. Sims Woothead, Wirkung von Ruhe und Arbeit auf die Temperatur des Pferdes. Journ. of physiol **28**, XV—XVIII. Verf. hat häufige (46—788) Temperaturbeobachtungen (im Rectum) bei 20 Pferden (Stuten und Wallache) gemacht, welche im allgemeinen nur mässige Bewegung hatten. Während der Stallruhe betrug das Maximum 37,5 bis 38,05° (Mittel 37,77), das Minimum 37,33 bis 37,78° (Mittel 37,42), die individuelle Durchschnittszahl 37,42 bis 37,78° (Mittel 37,57°). Waren die Thiere den Tag über frei herumgelaufen, so war ihre Temperatur am Abend 0,1 bis 0,3° höher als am Morgen. Nachdem dieselben 2—6 engl. Meilen gelaufen resp. getrabt waren, wurden Temperaturen von 37,78 bis 39,33° constatirt. Nach halbstündiger mässiger Bewegung zeigten drei gutgenährte Thiere Temperatursteigerungen um 0,16 bis 0,2° und mehr. Demnach scheint die Temperatur des ruhenden Pferdes etwas niedriger zu sein als man gewöhnlich annimmt[1]; die Wirkung der Muskelarbeit kann nach Verf. Tage lang anhalten. Herter.

*Charrin und Guillemonat, zum Wärmeleitungsvermögen der Gewebe des Organismus. Journ. de physiol. **1**, 325—327.

[1]) Vergl. M. S. Pembrey in Schäfer's Textbook of physiology, 790 und F. Hobday, über die Temperatur der Hausthiere. Journ. of comparative pathology, 1896, 286 f.

372. L. Krehl, Bemerkungen zu einigen Versuchen über die Wirkungsweise antipyretischer Medikamente.

373. W. Liepelt, über den Einfluss von Antipyrin und Chinin auf den Gaswechsel des gesunden Menschen.

374. Stühlinger, über die Einwirkung einiger antipyretischer Mittel auf den Wärmehaushalt gesunder und kranker Thiere

375. Otto Schultze, über den Wärmehaushalt des Kaninchens nach dem Wärmestich.

*H. Ito, über den Ort der Wärmebildung durch Hirnreiz. Journ. of physiol. **23**, Suppl. 60. Nach Verf. ist beim Kaninchen der wärmste Körpertheil das Duodenum, welches bis 0,7° wärmer sein kann als das Rectum. Die Temperatur des letzteren kommt der der Leber gleich, sie liegt meist unter der des Magens, wenig über der des Herzens (vom Oesophagus gemessen). Aronsohn-Sachs's Stich in das Corpus striatum ergab in 26 von 37 Fällen Temperaturerhöhung. Herter.

376. W. D. Moraczewski, ein Beitrag zur Theorie des Fiebers.

*Fornaca und Micheli, das Fieber auf Einspritzung physiologischen Serums. La Clinica med. ital. 1898. Die Untersuchungen wurden an fiebernden und nichtfiebernden Personen gemacht. Es wurde eine 0,75 %ige sterile NaCl-Lösung verwendet. Die Menge des Urins nahm während der Injection kaum merklich zu. Die mit den Fäces abgehende Stickstoffmenge blieb unverändert, dagegen stieg die mit dem Harn ausgeschiedene ziemlich bedeutend, so dass innerhalb fünf Tagen 7,89 g N auf diesem Wege verloren wurden. Es ergiebt sich also, dass die Einspritzungen künstlichen Serums eine starke Aenderung des Stoffwechsels bei Fiebernden bedingen. Genügend grosse Dosen bei Nichtfiebernden eingespritzt, riefen im allgemeinen die gleichen Erscheinungen febriler Reaktion hervor wie bei Fiebernden. Colasanti.

*Berthelot, Chaleur animale, principes chimiques de la production de la chaleur chez les êtres vivants. 2 Vol., Paris, 1899. Theil I giebt die Geschichte der Lehre von der thierischen Wärme seit Lavoisier und den gegenwärtigen Stand derselben. Er bespricht die physiologischen Processe in Thieren und Pflanzen in Rücksicht auf den calorischen Werth derselben, speciell die Wirkung des Sauerstoffs auf das Blut, die Bildungs- und Verbrennungswärme des Harnstoffs, die Glycogenese etc. Theil II behandelt die Bildungs- und Verbrennungswärmen der hauptsächlichsten einfachen und zusammengesetzten Stoffe, welche für die thierische Wärme in Betracht kommen; die mitgetheilten Werthe sind grösstentheils in B.'s Laboratorium festgestellt.

Herter.

Perspiration.

*O. Spitta, über die Grösse der Hautausscheidungen und der Hautquellung im warmen Bade. Archiv f. Hygiene **36**, 45—57.

377. H. Wolpert, über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf den Arbeitenden.

378. Derselbe, über die Ausnutzung der körperlichen Arbeitskraft in hochwarmer Luft.

J. Marischler, über einen Fall von übermässiger Schweissabsonderung der oberen Körperhälfte mit einer Untersuchung des Stoffwechsels s. Cap. XV.

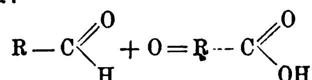
*Wakelin Barratt, weitere Beobachtungen über die Ausscheidung von Wasser und Kohlensäure durch die Haut. Journ. of physiol. **24**, 11—18. Nach dem früher [J. Th. **27**, 567, 569] beschriebenen Verfahren hat Verf. Versuche über den Einfluss des Firnissens der Haut angestellt. Der linke, ca. 4 μ dick gefirnisste Arm, mit einer Oberfläche von ca. 1220 cm², schied pro Stunde bei 35° 2,56 bis 2,64 g Wasser aus (Mittel 2,59 g), während der normale rechte Arm 3,51 bis 4,12 g (Mittel 3,87 g) abgab. In einer zweiten Versuchsreihe bei normaler Haut gab der linke Arm 3,50 bis 4,30 (Mittel 3,90) g Wasser, der rechte 3,50 bis 6,64 (Mittel 4,60) g. B. bespricht die Resultate seiner Versuche und theilt Bestimmungen über die Diffusion von Wasserdampf und Kohlensäure durch dünne Hornplatten mit. Herter.

---

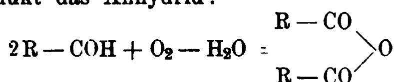
357. **An. Medwedew: Ueber die oxydativen Leistungen der thierischen Gewebe.** Erste Mittheilung[1]). Im Anschlusse an die bezüglichen Untersuchungen des Verf.'s [J. Th. **26**, 601] wird über weitere Versuche, bei denen ausschliesslich Kalbsleber verwendet wurde, berichtet, welche darthun, wie unter verschiedenen Bedingungen die Mengenverhältnisse der zu oxydirenden Substanz (Salicylaldehyd) die Geschwindigkeit und die Grenze der Reaktion beeinflussen. Die Untersuchungsmethode unterscheidet sich nur durch einige eingeführte Verbesserungen von der früher angewandten. Aus den Versuchen geht zunächst hervor, dass die Oxydationskraft der Organauszüge eine scharf markirte Grenze hat, die einmal eingegetreten, auch bei ausreichender Lüftung des Oxydationsgemisches

1) Pflüger's Arch. **74**, 193—224.

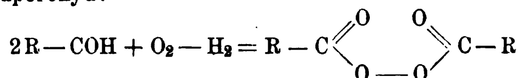
nicht weiter verschoben werden kann und die dann eintritt, wenn zwischen der Concentration des der Wirkung des Auszuges ausgesetzten Aldehyds (c) und der Concentration des Oxydationsproduktes (Co) das Verhältniss: $Co\sqrt{c} =$ const. sich herstellt, wobei const. von den Eigenschaften des Auszuges abhängt. Dass die beim Versuche gebildete Salicylsäure den Schluss der Reaction beeinflusst, zeigte sich bei Versuchen mit Auszügen, die mit Soda alkalisch gemacht wurden, bei denen die Concentration des Aldehyds seine Oxydationsgrenze nicht beeinflusste. Da ferner die Menge der gebildeten Salicylsäure mit der Menge des Salicylaldehyds zunimmt und die relative Menge der oxydirten Substanz von ihrer Masse abhängt, wird geschlossen, dass der Salicylaldehyd bei seiner Oxydation unter der Einwirkung der Gewebsauszüge nicht nach dem gewöhnlich angenommenen Schema:



sondern mit zwei Molekülen reagirt und die Reaktion somit nach dem Typus der Reaktionen zweiter Ordnung verläuft. Dabei könnte als Zwischenprodukt das Anhydrid:



oder ein Superoxyd:



entstehen (in beiden Fällen wäre es ein principiell verschiedener Mechanismus des Processes im Vergleich zu der üblichen Darstellungsweise derselben). Welche von den beiden Möglichkeiten vorliegt, konnte nicht entschieden werden; die bei den Versuchen erhaltene Salicylsäure enthielt jedoch Körper, die wie Superoxyd reagirten (Abscheidung von J aus JK, momentan eintretende Violettfärbung mit Eisenoxydulsulfat, gelbe oder orange Färbung mit der Lösung von Titansäure in Schwefelsäure). Der Schwerpunkt liegt jedoch darin, dass bei der Reaktion zunächst H_2 eliminirt wird. Vergleicht man diesen Oxydationsvorgang mit der physiologischen

Oxydation im Organismus, so dürfte auch für diese derselbe oder ein ähnlicher Mechanismus gelten. Im Organismus werden auch nur H_2-haltige Substanzen, die dem molekulären O_2 gegenüber sich indifferent verhalten, »desoxydabel« sind, leicht oxydirt, während umgekehrt für die Oxydation der H_2-freien Substanzen keine Vorrichtungen vorhanden zu sein scheinen. So ist es erklärlich, dass geringe Mengen von P lange Zeit im Organismus unoxydirt bleiben können. Es ist somit auch hier der Schwerpunkt der Frage nicht im Zustande des O_2, sondern in der Art und Weise wie H_2 ausgenutzt wird, zu suchen. Der Zustand des O_2, der zur Oxydation benützt wird, erscheint hier nebensächlich, denn die Oxydation kann nicht nur auf Kosten des atomistischen, sondern auch des molekulären O_2 stattfinden, obzwar die Möglichkeit des Vorhandenseins aktiven O nicht ausgeschlossen erscheint. Die Geschwindigkeit der stattfindenden Oxydationen muss daher in weiten Grenzen von der O_2-Menge und der Masse des Brennmaterials unabhängig sein und wird durch den Zustand der Gewebe selbst verursacht, welche Folgerung im vollen Einklange mit der von Pflüger inaugurirten Vorstellung über die Oxydationsvorgänge sich befindet.

Horbaczewski.

358. **G. Vietti: Ueber die Oxydationsintensität des Organismus bei künstlicher Leukocytose**[1]. V. hat festzustellen gesucht, ob mit der Leukocytose merkliche Veränderungen in den Oxydationsprocessen des Organismus einhergehen. Die Intensität der Oxydationsprocesse bemass V. nach der von Nencki und Sieber angegebenen Methode. Die Leukocytose wurde durch Nucleïn, Nucleïnsäure oder Pilocarpin hervorgerufen. Die Versuche wurden an sechs kräftig entwickelten Kaninchen ausgeführt. In einer vorbereitenden Periode wurde erst täglich unter normalen Verhältnissen die 24 stündige Phenolmenge im Harn bestimmt, sodann wurde während der Versuchsperiode bei künstlich erzeugter Leukocytose die 24 stündige Phenolmenge nach der Methode von Landoldt bestimmt. Die Blut-

[1]) Dell' intensità ossidativa dell' organismo nello leucocitosi artificale. Giorn. della R. accad. di Med. di Torino 62, 209, 1899.

untersuchung wurde ebenfalls in beiden Perioden durchgeführt. Beistehende Tabelle giebt die Mittelwerthe der Phenolausscheidung und der Zahl der Leukocyten in beiden Perioden.

Injicirte Stoffe	Phenol			Leukocyten		
	normale Periode	Versuchsperiode	Differenz	normale Periode	Versuchsperiode	Differenz
	g	g	g	g	g	g
Pilocarpin . .	0,132	0,583	0,051	7000	13000	6000
Nucleïnsäure .	0,184	0,25	0,066	7000	17000	10000
" .	0,15	0,226	0,076	8000	20000	12000
" .	0,161	0,236	0,075	7000	20000	13000
Nucleïn . . .	0,143	0,284	0,141	11000	23000	12000
" . . .	0,321	0,427	0,106	10000	16000	6000

Es scheint demnach, dass hier die Intensität der Oxydationsvorgänge im Organismus an den Tagen eine Steigerung erfuhr, wo die Zahl der weissen Blutkörperchen künstlich vermehrt war. Colasanti.

359. **G. Vietti: Ueber den Einfluss der Hitzeeinwirkung auf den organischen Chemismus**[1]. V. hat das Verhalten der oxydirenden Kraft des Organismus unter thermischen Einflüssen durch eine Reihe von Versuchen nach der Nencki-Sieber'schen Benzolmethode festzustellen gesucht. Er führte die Versuche an seiner eigenen Person aus. Erst wurde in der Vorbereitungsperiode unter normalen Verhältnissen, dann beim Gebrauch warmer Bäder die tägliche Phenolausscheidung bestimmt. Der vierwöchentliche Badegebrauch wurde einmal auf 8 Tage unterbrochen. Während des Versuchs wurde eine gleichmässige Diät durchgeführt und ganz gleichmässig gelebt. Das Benzol wurde in Gelatinkapseln genommen, 3 g innerhalb 3—4 Std. Die Bestimmung des Phenols der 24 stündigen Harnmenge geschah nach Landolt. Das warme oder vielmehr

[1]) Dell' influenza degli agenti caldi sul chimismo organico. L'idrologia e la Climatologia **10**, 13, 1899.

heisse Bad wurde zwei Mal täglich genommen, zu 36—37 ° C. und bis auf 39,5 ° bis 40 ° gesteigert. Die Dauer des Bades war 1/2 bis 1 Std. Die Körpertemperatur stieg dann um 1,8—2 °. Es ergab sich, dass unter normalen Verhältnissen im Mittel 0,28 g Phenol täglich ausgeschieden wurde, an den Tagen des Bades dagegen 0,30 g, dass also eine erhebliche Steigerung der Oxydation stattfand. Dies geht aus den Mittelwerthen der Phenolausscheidung in den verschiedenen Versuchsperioden deutlich hervor. Das heisse Bad steigert nach den Beobachtungen des Autors die oxydirende Thätigkeit der Gewebe. Die Intensität der Oxydationsvorgänge ist in den ersten Tagen der heissen Bäderbehandlung vermindert, dann gesteigert. Die Steigerung der Oxydation findet zu einer Zeit statt, wo sie unter normalen Verhältnissen verringert wäre. — Die beiden Tabellen erläutern dies Verhalten.

	Anzahl der in jeder Serie ausgeschiedenen g Phenol (Mittel)
Vorbereitungsperiode .	0,84224
Bäderperiode	0,90475

	Tage	Täglich ausgeschiedene Phenolmenge g
Vorbereitungsperiode .	1.	0,23
	2.	0,55
	3.	0,032
	4.	0,0091
Bäderperiode	1.	0,21
	2.	0,53
	3.	0,12
	4.	0,084

Colasanti.

360. **J. Lorrain Smith: Der Einfluss pathologischer Bedingungen auf die aktive Absorption von Sauerstoff durch die**

Lungen [1]). Verf. bestimmte nach dem Verfahren von Haldane [2]) [J. Th. **26**, 640, 642; **28**, 462] die procentische Sättigung des Blutes mit Kohlenoxyd bei Einathmung einer Luft mit bestimmtem Kohlenoxydgehalt; aus der Differenz dieser Zahl mit dem Werth, welchen man erhält, wenn man in vitro Blut von gleichem Kohlenoxydgehalt mit Luft schüttelt, berechnet H. die Sauerstoffspannung im arteriellen Blut, auf Grund von Versuchen, in welchen die Beeinflussung der Aufnahme des Kohlenoxyds durch die gleichzeitig vorhandene Spannung des Sauerstoffs festgestellt wurde [J. Th. **26**, 640]. Man ventilirt die Flasche [3]), in welcher sich das Versuchsthier befindet, mit CO-haltiger Luft, bis eine dem Partiardruck entsprechende Sättigung des Blutes mit Kohlenoxyd anzunehmen ist, ertränkt das Thier in der Flasche und entnimmt Blut, bei kleineren Thieren aus dem Herzen. Um die procentische CO-Sättigung colorimetrisch zu bestimmen, giebt man in ein schmales Reagensglas 5 cm^3 einer 1 % igen Lösung von normalem Ochsenblut (A), in ein anderes von gleichem Durchmesser eine kleine Menge des zu untersuchenden Blutes (B), welches man mit Wasser verdünnt bis zur Concentration der Lösung in A. Letztere versetzt man mit titrirter Carminlösung [J. Th. **26**, 645], bis beide Flüssigkeiten die gleiche Farbennuance zeigen. B. wird nun durch Schütteln mit Leuchtgas während einiger Sekunden völlig mit CO gesättigt und durch weiteren Zusatz von Carminlösung zu A die Färbungen wieder gleich gemacht. Aus den verbrauchten Mengen der titrirten Carminlösung berechnet sich die procentische CO-Sättigung des

1) The influence of pathological conditions on active absorption of oxygen by the lungs. Journ. of physiol. **22**, 307—318. Kürzere Mittheilung Ibid., XXIX—XXX. — 2) Nach Haldane und Smith [Journ. of physiol. **20**, 497] geben die Bestimmungen der Spannungen mittelst Aerotonometer oder Haemataerometer [J. Th. **19**, 334; **20**, 331; **23**, 135; **24**, 106; **26**, 152] zu niedrige Werthe für den Sauerstoff, wegen der Zehrung desselben im Blut und zu hohe für die Kohlensäure wegen der eintretenden Säurebildung. Nach den Bestimmungen von Strassburg [J. Th. **2**, 106] müsste die Lymphe eine sehr hohe Sauerstoffspannung haben. — 3) In Versuchen am Menschen diente bei zugeklemmter Nase der Mund zum Athmen.

Blutes nach J. Th. **26**, 646 [1]). Um die darin vorhandene Sauerstoffspannung zu berechnen, sucht man auf der von H. und S. aufgestellten Curventafel [Journ. of physiol. **20**, 506 und **22**, 233, 251] den Gehalt an Kohlenoxyd auf, welcher dem gefundenen CO-Sättigungsgrade entsprechen würde, wenn die Sättigung in vitro in Gegenwart von atmosphärischer Luft stattgefunden hätte, dividirt 20,9 durch diesen Gehalt und multiplicirt mit dem in der eingeathmeten Luft thatsächlich vorhandenen CO-Gehalt. Von der so berechneten O_2-Spannung werden 6 % abgezogen, entsprechend der Spannung des Wasserdampfs. — In früheren Versuchen bestimmten H. und S. die normale O_2-Spannung des arteriellen Blutes beim Hund zweimal zu 17,6 resp. 24,4 % einer Atmosphäre, beim Kaninchen zu 19,5 bis 41,0 (Mittel 27,6); bei der Maus zu 17,6 bis 32,7 % (Mittel 22,6 und 23,8); bei Vögeln fanden sie dieselbe sehr hoch, so bei Pyrrhula vulg. 36,4 und 41,2 %, bei Fringilla cannabina 43,1 und 57,6 %; beim Frosch 18,4 %. Beim Menschen hatten sie die O_2-Spannung früher zu 22,3 bis 30,2 % angegeben (Mittel 26,2), ihre letzten Bestimmungen ergaben 34,0 bis 44,0 % (Mittel 38,5). Dem gegenüber bestimmte Loewy [J. Th. **24**, 455 [2])] den Sauerstoffgehalt der Alveolenluft unter

[1]) Die berechneten Werthe bedürfen einer Correctur wegen der Dissociation von CO-Hämoglobinlösung beim Verdünnen mit luftgesättigtem Wasser. Diese Correctur wechselt mit der Belichtung; sie betrug, für zu 10 bis 90 % gesättigte Lösungen an dunklen Wintertagen 0,2 bis 10 %, an hellen Tagen im Sommer 0,2 bis über 12,5 %. In hellem Sonnenlicht erhält man beim Schütteln von Blutlösung mit 0,1 % Kohlenoxyd nicht die Färbung des CO-Hämoglobin; im Dunkeln tritt dieselbe auf, um bei Belichtung wieder zu verschwinden. Das Schütteln wird am besten im Dunkeln oder in einer mit einem Tuch bedeckten Flasche vorgenommen. Die Sättigungsverhältnisse von Menschen-, Ochsen-, Schaf-, Mäuse- und Vogelbut zeigten keine Unterschiede. Kohlensäure (4 bis 6 %) war ohne Einfluss auf die Sättigung. Eine Oxydation von Kohlenoxyd im menschlichen Körper war während der ersten Stunde nicht zu constatiren; in einem Versuch war nach weiteren 35 Min. die CO-Sättigung etwas gesunken, von 33 auf 25 %. (Die Versuchsperson athmete an einem geschlossenen Apparat, in welchem die exspirirte Kohlensäure gebunden und der verbrauchte Sauerstoff stetig ergänzt wurde.) — [2]) Loewy, auch in Untersuchungen über die Respiration u. Circulation, 1895, 26.

Berücksichtigung des schädlichen Raumes und nach Abzug von 6 % Wasserdampf zu 12,6 bis 13,5, im Mittel 13,15 %. Desshalb nehmen H. und S. eine »aktive« Absorption von Sauerstoff in den Lungen an. — Im Blut von Mäusen, deren Körpertemperatur durch Einsenken des Apparats in Wasser von 5 bis 7,5° erheblich abgekühlt war, hatten sie die O_2-Spannung bis auf 15,1 % im Mittel gesunken gefunden. Bei Athmung kohlenoxydreicher Luft (0,171 bis 0,532 %) zeigten Mäuse eine erhöhte O_2-Spannung (durchschnittlich (30,3 %); dieselben konnten bei Verhütung der Abkühlung eine CO-Sättigung des Blutes in der Höhe von 87 % überleben. Vögel sterben, wenn das Hämoglobin zu mehr als 60 % an CO gebunden wird[1]). Bei Athmung von sauerstoffreichen (45,5 bis 87,3 %) Gasgemischen mit 0,118 bis 0,614 % CO stieg bei Mäusen die O_2-Spannung auf 54,4 bis 128 %, bei Fringilla auf 89 bis 170 %. In sauerstoffarmen (16,2 bis 5,45 %) Athmungsgemischen mit 0,0117 bis 0,0494 % CO betrug die O_2-Spannung des Blutes von Mäusen nur 21,2 bis 6,7 %; die Erwartung, in sehr sauerstoffarmen Gemischen die Giftigkeit des Kohlenoxyd regelmässig zunehmen zu sehen, bestätigte sich nicht[2]). Aehnliche Resultate ergaben die Versuche, in denen durch Herabsetzung des Luftdruckes (auf 49 bis 25% einer Atmosphäre) die Sauerstoffgefahr vermindert wurde. In den Versuchen an Mäusen betrug die Spannung des Sauerstoffs in der Athmungsluft 6,9 bis 3,95 %, die des Kohlenoyds 0,0015 bis 0,0502 %. Auch hier berechneten sich in der Regel relativ hohe Spannungen für den Sauerstoff im Blut, 10,8 bis 3,6 %. Für eine Pyrrhula, welche verdünnte Luft mit 5,8 % einer Atmosphäre an Sauerstoff und 0,039 % an Kohlenoxyd athmete, berechnete sich die O_2-Spannung im Blut auf 19,9 %. — Die folgenden Beobachtungen

---

1) Im menschlichen Blut fand H. (Report on the causes of death in colliery explosions 1896, 40) bei Kohlenoxydvergiftung einmal 83% CO-Sättigung, in anderen Fällen erheblich weniger. — 2) Die paradoxen Resultate von H. und S. erklären sich nach denselben vielleicht zum Theil durch die Annahme, dass die einzelnen Theile der Lunge verschieden gut ventilirt werden [vergl. Geppert und Zuntz, J. Th. **18**, 255, auch Miescher und Jacquet, Arch. f. exp. Pathol. **39**, 470, 1897.

des Verf.'s beziehen sich fast alle auf Mäuse. Eine Ueberhitzung der Thiere hatte nach S. eine Herabsetzung der O_2-Spannung im Blute zur Folge, ebenso wie die Abkühlung; für Thiere, deren Apparate von 30 bis 36° warmem Wasser umgeben waren, betrug das Mittel 24,2%, in 40 bis 42° warmem Bad 19,2% (Störung des Wohlbefindens, Congestion der Haut), in 43 bis 45° warmem Bad 18,0 und 14.4% (Collaps und in längeren Versuchen Tod). — Bei Infection mit B. pyocyaneus sank die in gleicher Weise bestimmte O_2-Spannung des Blutes der Mäuse auf 18,5 bis 12,6%. Die Körpertemperatur betrug 36,0 bis 37,5%. Versuche, welche Verf. mit Wesbrook[1]) anstellte, zeigten, dass die Infection mit Mikroben bei Mäusen keine Steigerung, sondern nur eine Herabsetzung der Temperatur hervorruft. Auch wenn die inficirten Thiere eine sauerstoffreiche Luft athmeten, zeigte sich die O_2-Spannung niedriger als bei normalen Thieren unter gleichen Umständen; bei Athmung von durchschnittlich 82,6% Sauerstoff betrug die O_2-Spannung im Blut der inficirten Thiere im Mittel 64,9%, während sie bei normalen Mäusen bei Athmung von durchschnittlich 86,9% Sauerstoff 115,2% betrug. Wurden die inficirten Thiere einer künstlichen Temperaturerhöhung ausgesetzt (in einem Bad von 38 bis 40° betrug nach 30 bis 45 Min. die Körpertemperatur 38 bis 39°), so wurde bei denselben die O_2-Spannung des Blutes ebenfalls herabgesetzt gefunden, auf 21,5 bis 15,1%. — Schliesslich wird die Wirkung stark erhöhten Sauerstoffdrucks (siehe folgendes Ref.) besprochen. Derselbe ruft Lungenentzündung hervor, welche die Sauerstoffaufnahme beeinträchtigt. — Nach Verf. findet unter den verschiedenen pathologischen Verhältnissen die »aktive« Sauerstoffaufnahme nicht statt, so dass die O_2-Spannung sich der der Alveolenluft nähert. Herter.

361. J. Lorrain Smith: **Die pathologischen Wirkungen erhöhter Sauerstoffspannung in der Athmungsluft**[2]). Durch Regnault und Reiset wurde nachgewiesen, dass mässige Erhöhung der

1) Smith und Wesbrook, Brit. assoc. reports 1876, 974. — 2) The pathological effects due to increase of oxygen tension in the air breathed. Journ. of physiol. 24. 19—35.

Sauerstoffspannung in der Athmungsluft das Befinden und den Gaswechsel der Thiere nicht beeinflusst, und dieses Verhalten wurde durch verschiedene Autoren bestätigt [vergl. Lukjanow, J. Th. **9**, 393]. P. Bert [J. Th. **1**, 301; **6**, 221; La pression barométrique, 1878] stellte fest, dass der Sauerstoff bei einer Spannung von 3 bis 5 Atmosphären ein Gift darstellt, welches den Tod unter tetanischen Convulsionen herbeiführt, dass diese Convulsionen nach der Decompression fortdauern und dass die starke Erhöhung der Sauerstoffspannung eine Herabsetzung des Stoffwechsels (Sauerstoffaufnahme, Kohlensäure- und Harnstoffausscheidung), eine Steigerung des Zuckergehalts im Blut (oft auch Glycosurie[1]) und eine Herabsetzung der Körpertemperatur zur Folge hat. In der Schädelhöhle fand er häufig Blutextravasate; pathologische Erscheinungen am Herzen und an den Lungen konnte er nicht constatiren[2]). Verf. stellte seine Versuche an kleinen Thieren an, um sie leichter lange ausdehnen zu können; meist wurden zwei Thiere zugleich in den Apparat gesetzt. Als Recipient diente eine 6 Liter fassende eiserne Röhre, mit einem Glasfenster, in welcher die Compression vorgenommen wurde. Mit dem Thier wurde Futter eingeschlossen sowie ein Gazekorb mit Natronkalk, welcher den Kohlensäuregehalt stets unter 0,5 % hielt; die Temperatur wurde auf 17 bis 20° gehalten. Der Sauerstoff, mittelst Baryumsuperoxyd bereitet, war frei von Ozon oder anderen irritirenden Gasen. In ca. 41,6 % Sauerstoff konnten Mäuse 8 Tage lang ohne schädliche Folgen gehalten werden. In 73,6 resp. 79,9 % Sauerstoff lebte je eine Maus über 8 Tage,

1) Pavy (Proc. roy. soc. 1875. 1876) sah bei Durchleitung sauerstoffreichen Blutes durch die Leber Glycosurie auftreten. — 2) Vergl. auch R. Blanchard, über die Läsionen des Rückenmarks bei der Taucherkrankheit, Compt. rend. soc. biolog. **33**, 253; Gaz. méd. (6) **2**, 443, 1881; Lehmann, J. Th. **14**, 380; P. Regnard, J Th. **14**, 344, 370, 372; **23**, 405; Compt. rend. soc. biolog. **37**, 48, 510; R. Dubois, Thèse, Paris, 1886 (Einfluss des Druckes auf das Leuchten der Pyrophoren); Dastre, La chaire de physiologie de la Sorbonne, Rev. scientif. **10**, 17 Déc. 1887; Compt rend. soc. biolog. 4 févr., 18 mars 1887; Gustave Philippon, effets produits sur les animaux par la compression et la décompression. Journ. de l' anat. et de la physiol. **30**, 296—330, 414 bis 448, 1894.

während bei denselben Versuchen eine zweite Maus am dritten resp. vierten Tage starb; beide zeigten Congestion der Lungen (bekanntlich macht sich bei den Unfällen der Caisson-Arbeiter, welche in comprimirter Luft unter bis 4,25 Atm. Druck arbeiten, die individuelle Disposition ebenfalls in hohem Maasse geltend). In 114 bis 130% Sauerstoff (Mittel 125,3) starben die Mäuse durchschnittlich in 64 Stunden an Lungenentzündung. Die Alveolen waren grossentheils mit granulösem und fibrillärem Exsudat gefüllt, ohne Leukocyten. Eine Congestion anderer Organe (Leber, Milz, Niere) war weder constant noch hochgradig. In 176,7 bis 189% Sauerstoff starben die Mäuse unter denselben Erscheinungen binnen ca. 24 Stunden. Sauerstoffspannungen der Athmungsluft von dieser Höhe heben nach Verf. die »aktive« Sauerstoffaufnahme der Lungen auf, so dass die O_2-Spannung im Blut (mittelst der Kohlenoxyd-Methode bestimmt) herabgesetzt erscheint, nach Verf. auf den den einfachen Diffusionsgesetzen entsprechenden Werth. Bei Lerchen in 173,3 resp. 175,8% Sauerstoff bestimmte er die O_2-Spannung im Blut zu 12,4 resp. 10,7% einer Atmosphäre. Auch ihre Lungen waren entzündet. In Controlversuchen zeigten Mäuse unter dem Druck von zwei Atmosphären Luft binnen 48 Stunden keine Symptome. In 230% Sauerstoff wurden Mäuse 9 3/4 Stunden gehalten, erholten sich aber wieder; von zwei in 285% gehaltenen Mäusen starb die eine nach 8 3/4 Stunden, die andere erholte sich, in 357% starben zwei Mäuse binnen 5 Stunden. Bei diesen Sauerstoffspannungen zeigten alle Mäuse die allmählich auftretende Lungenaffection, aber keine Convulsionen. Diese traten bei Vögeln schon in 287% Sauerstoff ein; bei zwei Lerchen in 301,4% Sauerstoff zeigten sie sich nach 13 Minuten; nach zwei Stunden wurde der Versuch abgebrochen, die Thiere starben nach einer Stunde resp. nach einigen Tagen. Nach Haldane und S. ist bei kleinen Vögeln die Sauerstoffspannung im Blut unter denselben Umständen höher als bei Mäusen, wird aber durch Einathmung von sauerstoffreichen Gasgemischen herabgesetzt [1]).

[1]) Bei Lerchen unter dem Druck von 174 bis 305% Sauerstoff auf 17,9 bis 10,6%. (Bei Mäusen beträgt die Spannung im Blut bei Athmung von 168 bis 188% Sauerstoff nach Verf. 24,5 bis 9,9%.)

Vögel, welche 12 Stunden in 140 % Sauerstoff gehalten waren, bekamen nach dem Einbringen in 300 % Sauerstoff keine Krämpfe. Bei Mäusen treten die Krämpfe (in milderer Form) erst in 450 % Sauerstoff auf (nicht in 414), bei diesem Sauerstoffdruck zeigen sie sich auch bei Vögeln, deren Lungen durch mässige Sauerstoffspannungen geschädigt sind. Wenn man die Sauerstoffspannung der Athmungsluft nur allmählich steigert, kann man die Thiere sehr hohen Sauerstoffspannungen aussetzen, ohne dass Krämpfe eintreten; nach Verf. wird durch die Schädigung der Lungen das Nervensystem vor der Giftwirkung geschützt. Nach Bert erscheinen bei Hunden die Krämpfe, wenn der Sauerstoffgehalt im Blut ca. 35 % beträgt. Der Gehalt an Sauerstoff kann viel geringer sein, wenn die Spannung nur hoch gehalten wird. Bei einem Vogel traten die Krämpfe in 300 % Sauerstoff auch ein, als der Athmungsluft 0,4 % Kohlenoxyd beigemischt wurde; das Blut war nur zu 38 % mit Sauerstoff gesättigt. Herter.

362. V. Grandis: **Untersuchungen über den Gaswechsel in den Lungen**[1]. Die Untersuchungen des Verf.'s bestätigen vor Allem die völlige Unabhängkeit der Sauerstoffabsorption von der Kohlensäureausscheidung. Sie bestätigen des Weiteren den Einfluss des Nervensystems auf die Dauer der Athempause. Das Nervensystem vermag eine Luft in den Lungen auszuhalten, in der die CO_2 auf 7,8 % und der O auf 6,6 % herabgesetzt ist. Es zeigt sich eine merkliche Schwankung in der Schnelligkeit des Durchganges von CO_2 und O_2 durch die Wandungen der Lungenalveolen in den verschiedensten Tageszeiten und in der Resistenz der Athempause. Die Toleranz des Nervensystems für den Respirationsstillstand hört viel früher auf als bis die Sauerstoffspannung ihre untere Grenze erreicht hat, unter der das Hämoglobin nicht mehr die Fähigkeit hat, sich mit Sauerstoff zu sättigen. Das Nervensystem ist ausserdem empfindlich für die CO_2-Anhäufung im Blut und der Stoffe, die diese hervorufen können. Physische Agentien, die die molekularen Kräfte des Gases unter normalen Bedingungen beeinflussen können, sind ohne merklichen Einfluss auf

1) Studi sulle condizioni degli scambi gasseri nel polmone. Gazz. med. di Torino 48, 1897.

den Athmungsvorgang. Der Uebergang der CO_2 aus dem Blut in die Luft ist ein viel rascherer als der des Sauerstoffs aus den Lungen in das Blut. Nach einem Stillstand von 30 Secunden hat das Blut schon alle CO_2, die es abgeben kann, verloren, während es durchaus noch nicht allen O absorbirt hat, den es absorbiren könnte. Es giebt aber Momente, die die Procentmenge der ausgeschiedenen CO_2 und des aufgenommenen Sauerstoffs viel mehr zu beeinflussen vermögen, als der Athmungsstillstand. Dieselben müssen in der Thätigkeit der chemischen Processe des Aufbaus und Zerfalls der Gewebe gesucht werden. Die Menge des absorbirten Sauerstoffs ist auch sehr abhängig von der Geschwindigkeit des Blutstroms in dem kleinen Kreislauf und damit von der Thätigkeit der vasomotorischen Centren. Die Schnelligkeit der Sauerstoffabsorption steht unter dem Einfluss des Zustands und der Bildung der Wandungen der Lungenalveolen und ist darum bei verschiedenen Individuen sehr verschieden.

Colasanti.

363. **Vaughan Harley: Die Wirkung der Compression einer Lunge auf den respiratorischen Gaswechsel**[1]. Möller [J. Th. **8**, 343] fand bei Patienten mit verkleinerter Lungenoberfläche den Gaswechsel nicht wesentlich verändert. Experimentell wurde bei Kaninchen von Rauber eine Verminderung, von Wiel und Thoma[2]) dagegen eine Steigerung des respiratorischen Gaswechsels unter diesen Umständen beobachtet. Die Versuche des Verf.'s wurden an Hunden von ca. 7 bis 18 kg angestellt, welche vor dem Beginn derselben 1 cm^3 einer 10 $^0/_0$ igen Morphiumlösung injicirt erhielten und während derselben mit Aether narkotisirt wurden. Es wurde links oder rechts in der Axillarlinie zwischen vierter und fünfter

---

1) The effect of compression on one lung on respiratory gas exchange. Journ. of physiol. **25**, 33—48. Department pathol. chem., University College, London. — 2) Die beobachtete Steigerung der Kohlensäureausscheidung versucht Verf. auf Grund der Hypothese Bohr's zu erklären, wonach die Kohlensäure von den Epithelien der Alveolen secernirt werden und die Kohlensäure selbst als Reiz für diese Secretion dienen soll; die nach Compression einer Lunge in erhöhter Menge der anderen zuströmende Kohlensäure würde demnach eine stärkere Secretion des Gases anregen; die Erhöhung der Sauerstoffaufnahme würde eine secundäre Erscheinung sein.

Rippe eine Incision gemacht und, unter Verhütung von Lufteintritt durch die Oeffnung ein dünner Kautschuksack in die Pleurahöhle eingebracht, dann wurden die Thiere mit dem Zuntz'schen Respirationsapparat verbunden und mehrere Bestimmungen der normalen Respirationswerthe ausgeführt, welche übrigens öfter bedeutend von einander abwichen. Dann wurde in den Sack 350 bis 640 cm^3 warmen Wassers gegeben und nun die respiratorischen Werthe aufs Neue bestimmt. Eine dritte Reihe von Bestimmungen folgte nach der durch Herauslassen des Wassers aus dem Sack bewirkten Wiederentlastung der Lunge. Die Compression der Lunge hatte in den meisten Fällen eine bedeutende Steigerung der Athemgrösse zur Folge; damit ging fast immer eine Steigerung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureausscheidung einher; der respiratorische Quotient wurde in der Regel nicht beeinflusst. Diese Steigerung der Athmungsenergie war unabhängig von der Zahl der Respirationen, welche während der Compression nicht immer erhöht war; auch zur Körpertemperatur, welche während der Versuche wenig, um ca. 35° schwankte, stand dieselbe in keiner Beziehung. Hatte die Compression der Lunge nur kurze Zeit gedauert, so kehrte der Gaswechsel wieder zu den normalen Werthen zurück, hatte dieselbe dagegen längere Zeit bestanden, so blieben auch nach der Aufhebung derselben ihre Wirkungen bestehen. Die Compression der linken Lunge bewirkte in der Regel eine stärkere Steigerung des Gaswechsels als die der rechten. Herter.

364. H. Winternitz: **Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den respiratorischen Stoffwechsel des Menschen**[1]. Durch Respirationsversuche mittelst des Zuntz-Geppert'schen Apparates weist W. nach, dass im heissen Bade von 39—41° die Athemgrösse allmählich bis auf das Doppelte steigt, und dass der Sauerstoffverbrauch erheblich wächst; nach Abrechnung der für die Mehrarbeit der Athemmuskeln (in speciellen Versuchen) ermittelten Menge

[1] Klinisches Jahrbuch **7**, Heft 9; durch Centralbl. für innere Medic. **20**, 1111.

schwankte die Vermehrung des absorbirten Sauerstoffs zwischen 30 und 75 % des Normalen. Der respiratorische Quotient zeigte eine geringe Steigerung. Wurde das Bad nur einige Zehntelgrade über Körperwärme gehalten, so stieg im Verlauf von $2^1/_2$ Std. die Körpertemperatur von 36,2 auf 37,8, die Athemgrösse nahm kaum zu, dennoch stieg der Sauerstoffverbrauch von 210 auf 250 cm^3, die Kohlensäureabgabe von 153 auf 185, also auf Werthe, wie sie auch bei hohem Fieber nicht erreicht werden. Im heissen Bade findet also nicht nur Wärmeretension, sondern auch vermehrte Wärmebildung statt. Im Laboratorium von Mering angestellte Versuche zeigen, dass die Stickstoffausscheidung im heissen Bade wächst; die von W. gefundenen Sauerstoffwerthe sind aber wesentlich grösser, als jenen Stickstoffzahlen entspricht, also wird auch stickstofffreies Material angegriffen. Interessant ist die Folgerung, die W. zieht mit Rücksich auf die Fieberlehre. Wenn einfache Erwärmung den Stoffzerfall im Körper steigert (sogar höher, als gemeinhin im Fieber beobachtet wird), dann ist es wohl nicht richtig, den analogen Stoffzerfall im Fieber lediglich der Infection zur Last zu legen, »nicht aber der hohen Temperatur«. Andreasch.

365. **A. Loewy und P. Fr. Richter: Sexualfunktion und Stoffwechsel**[1]. Dass die Castration, besonders weiblicher Individuen, auf den Fettansatz, ebenso wie der Ausfall der Geschlechtsfunktion (Klimakterium) einen Einfluss haben ist von vielen Seiten behauptet worden. Die Autoren sind dieser Frage experimentell nähergetreten. Es wurde der Gesammtstoffwechsel, gemessen am Sauerstoffverbrauche, vor und nach der Castration bestimmt. Die Versuche wurden an Hündinnen, welche auf constante Diät gesetzt waren, vorgenommen. Die Reihenfolge der Versuchsanordnung war folgende: Zunächst wurde der Normalgaswechsel in einer Anzahl von Versuchen festgestellt. Dann wurde nach Entfernung der Ovarien, nach eingetretener Wundheilung durch Wochen und Monate fortlaufende Untersuchungsreihen angestellt, zunächst ohne weitere Beeinflussung,

---

1) Archiv f. Anat. u. Physiol. v. His-Engelmann, 1899, Supplementb., 174—198.

dann nach Zufuhr von Ovarialsubstanz oder anderer Organpräparate (Spermin-Poehl). Einige Versuchsreihen wurden an normalen, nicht castrirten Thieren mit Zufuhr von Oophorin und anderen Substanzen durchgeführt. Aus den Versuchen ergaben sich folgende Thatsachen: 1. Nach der Castration zeigt sich im Verlaufe längerer Zeit eine deutliche Reduction des Gaswechsels. Der Sauerstoffverbrauch sank von 6,163 pro kg und Minute auf 5,051. 2. Die Darreichung von Oophorin vermag, wenn sie $2^1/_2$ bis 3 Monate nach der Castration erfolgt, diese Verminderung nicht nur aufzuheben, sondern die Gaswechselwerthe weit über das ursprüngliche Maass zu steigern. Der Sauerstoffverbrauch stieg auf 8,473 pro kg und Minute. Die Steigerung hält sogar noch eine Zeit lang nach Aussetzen des Oophorins an und klingt dann ganz ab. 3. An normalen, nicht castrirten Thieren hat das Oopherin keinen Einfluss auf den Gaswechsel. 4. Die Darreichung von Organpräparaten aus den männlichen Geschlechtsdrüsen (Spermin) ist beim weiblichen, seiner Geschlechtsdrüsen beraubten Thiere ohne jeden Effect auf den Gaswechsel. Auch bei männlichen Thieren, Hunden, wurde der Einfluss der Castration auf den Gesammtstoffwechsel geprüft. Auch bei diesen machte sich eine deutliche Verminderung des Sauerstoffverbrauchs bemerkbar. Die Abnahme pro kg Körpergewicht beträgt im Mittel 13,63 %. Oophorin ist bei gesunden, nicht castrirten Hunden ausser Stande, den Stoffwechsel zu beeinflussen. Bei castrirten Thieren vermag Spermin oder Hodensubstanz den gesunkenen Gaswechsel nur in geringem Maasse zu heben, dagegen ist die Wirkung des Oophorin auch beim männlichen castrirten Thiere eine intensive. Offer.

366. **A. Baldoni: Der Lungengaswechsel bei Hunden nach Exstirpation der Thyreoidea**[1]. Die Ergebnisse der Versuche waren folgende: 1. Die Schilddrüse ist ein Organ von hervorragender physiologischer Bedeutung. Völlige Entfernung derselben ist stets von schweren Krankheitserscheinungen und Tod gefolgt. 2. Die Thyreoidectomie modificirt den Stoffwechsel und setzt den respiratorischen

[1]) Lo scambio gassoso pulmonare nei cani tiroidectomizzati. Bull. d. R. accad. med. di Roma 25, 319. 1899.

chemischen Umtausch, sowie alle Oxydationsvorgänge im Organismus wesentlich herab. 3. Die Einwirkung des Fehlens der Schilddrüse auf den Gaswechsel in der Lunge ist so stark, dass sie sich im Experiment noch stärker fühlbar macht, als bei vollkommenem Aushungern. Die CO_2-Ausscheidung pro 1 kg Körpergewicht des Thiers ist folgende:

Mittlere CO_2-Ausscheidung		Differenz
normaler Hund	cm^3 527	
ohne Schilddrüse	« 388	— 139
hypothyreoidisirt	« 306	— 221.

4. Hypodermische Einspritzungen von Glycerininfus der frischen Drüse haben einen günstigen Einfluss auf die Erscheinungen des Athyreoidismus. 5. Die künstliche Thyreoidisirung mit Schilddrüseninfus steigert bei schilddrüsenlosen Hunden den herabgesetzten Gaswechsel in den Lungen wieder. Die stündliche CO_2-Ausscheidung pro 1 kg Körpergewicht zeigt einen bedeutend geringeren Werth als normal: Ohne Schilddrüse 210 cm^3, hyperthyreoidisirt 77 cm^3. 6. Der Einfluss der Thyreoidisirung ist nur ein temporärer und beschränkter. Kleine Dosen des Infuses haben keinen Einfluss auf den Gaswechsel in den Lungen, genügend grosse aber steigern die chemischen Processe der Respiration. Setzt man die Behandlung aus, so treten wieder alle Symptome der Athyreoidie zu Tage. 7. Junge Thiere sind empfindlicher als alte für die Thyreoidectomie. Colasanti.

367. **H. Wendelstadt: Die Wirkung des Weingeistes auf die Athmung des Menschen** [1]. Die nach der Methode von Geppert ausgeführten Versuche wurden z. Th. an nicht ermüdeten Personen, die sich körperlich nennenswerth noch nicht angestrengt haben (in den Morgenstunden), und anderseits an Personen, die durch körperliche Austrengungen ermüdet waren, angestellt. Nach mässigen Gaben von reinem Weingeist wurde die Athmung bei den nicht ermüdeten Personen in den meisten Fällen, wenn auch oft nur in geringem Grade, gesteigert. Auf 54 positive Versuche kamen nur 9

---

[1] Pflüger's Arch. **76**, 223—275.

mit einem Abfall der ausgeathmeten Luftmenge, ein Fall war ohne Veränderung. Auf die Athmung der ermüdeten Personen wirkte der Weingeist viel stärker und steigerte dieselbe in allen Fällen. Am deutlichsten war die Wirkung, wenn der Weingeist als bouquetreicher Wein gereicht wurde. Horbaczewski.

368. **F. Wachholtz: Ueber das Schicksal des Kohlenoxyds im Thierkörper**[1]. Mit Rücksicht auf die wiederholten Behauptungen von Gréhant, dass nach CO-Vergiftung dieses Gas als solches den Körper verlässt, wiederholte Verf. zunächst einen Theil der Versuche von Kreis [J. Th. **11**, 387], welche die Zerstörung des CO durch Insecten und Wirbelthiere bewiesen. Versuche an Mehlwürmern ergaben, dass diese letzteren beim Verweilen in einer Atmosphäre, die aus reinem O und wechselnden Mengen von CO bestand, das CO in sehr erheblicher Menge zu zerstören vermögen. Zu ähnlichen Resultaten führten auch Versuche an Mäusen, die ebenfalls auch recht grosse Mengen (60—70 $^0/_0$ des Thiervolumens) CO zerstörten. — Zur Entscheidung der Frage, ob bei einer CO-Vergiftung das gesammte aufgenommene CO zerstört wird, oder aber ein Theil unverändert ausgeschieden wird, ergaben Versuche an Fröschen, dass in einer Atmosphäre von 2 Th. O und 1 Th. CO vergiftete Thiere, die $^1/_2$—$1^1/_2$ Std. lang an die frische Luft gebracht wurden, ca. $1^1/_2$—$1^3/_4$ Std. geringe Mengen von CO ausschieden. Dass die Zerstörung des CO höchstwahrscheinlich in den Geweben des Thierkörpers, nicht aber im Blute stattfindet, wird aus einem Versuche geschlossen, bei welchem Gemische von 100 cm^3 O-Blut und 5 cm^3 CO-Blut noch nach 70stündigem Stehen bei Zimmertemperatur, beziehungsweise nach 24stündigem Stehen bei 37° C. und auch beim Durchleiten eines langsamen Stromes von O, CO sicher enthielten, welches durch Stickoxyd aus seiner Hb-Verbindung verdrängt und durch Palladiumpapier (braunschwarze Färbung) nachgewiesen wurde.
Horbaczewski.

369. **W. O. Atwater und E. B. Rosa: Beschreibung eines neuen Respirations-Calorimeters und Experimente über die Erhaltung**

[1]) Pflüger's Arch. **74**, 174—180.

der Energie im menschlichen Körper[1]). Es werden hier zwei Versuche beschrieben, bei denen das Gleichgewicht von Energie und von Materie bestimmt wird. Jeder Versuch dauerte vier Tage, das eine Mal wurde viel, das andere Mal so wenig als möglich Arbeit geleistet. In jenem Falle wurden 3762 Calorien beobachtet, in diesem Falle aber nur 2310. Die Respirationskammer hat zwei Metallwände, eine von Zink, die andere von Kupfer und diese sind durch drei Holzwände mit Luftschichten zwischen denselben geschützt. Aus der Temperatur des ausfliessenden Wasserstroms wurden die erzeugten Calorien berechnet. Loew.

370. **P. Auroroff: Ueber die Bestimmung der Wärmeproduktion des Thierkörpers nach der Methode der direkten calorimetrischen Messung und durch Berechnung nach dem Stoffwechsel**[2]). Die Versuche wurden an Hunden angestellt, welche im Calorimeter von Paschutin gehalten wurden und an denen zur gleichen Zeit exacte Messungen der C- und N-Ausscheidung angestellt wurden. Diese Versuche haben Folgendes ergeben: Beim Stickstoffgleichgewichte wurden im Mittel 71,6 Cal. pro kg calorimetrisch bestimmt und 70,8 Cal. pro kg nach den Rubner'schen Coëfficienten aus den Zahlen der Analysen der gesammten Ausscheidungen berechnet. Dabei werden 61 % der Gesammtwärme durch Zersetzung der N-haltigen Substanzen und 39 % durch Zersetzung der Fette geliefert. Der respiratorische Quotient ist dabei 0,773 (Mittel aus 10 Vers.). Bei Hunden, welche ca. 8 Tage lang gehungert haben, wurden calorimetrisch 61,2 Cal. pro kg bestimmt und 60,4 Cal. berechnet. Die producirte Wärme wird zu 83 % durch Zersetzung des Fettes und zu 17 % durch Zersetzung des Eiweisses geliefert. Der respiratorische Quotient ist 0,737. Bei Fütterung der ausgehungerten Thiere mit reinem Fleisch wurden calorimetrisch 76,7 Cal. pro kg bestimmt und 72,9 Cal. berechnet, von denen 96 % auf Zersetzung des Eiweisses und 4 % auf die Fettzersetzung fallen. Der respiratorische Quotient ist 0,767. Bei diesen Experimenten ist eine

---

1) U. S. Dept. Agr., Office of Experiment Stations Bull. 63. — 2) Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. und Bacteriol. 7, 165.

merkliche C-Retention aus dem zersetzten Eiweisse im Körper beobachtet worden, wobei ca. 7 % der Gesammtmenge des Calorienwerthes auf diesen C fällt. Als C : N-Quotient des Fleisches wurde die Rubner'sche Zahl 3,28 angenommen. Bei Hunden, die ausser Fleisch auch Fett nach dem Hungerstadium bekamen, wurden calorimetrisch 75,4 pro kg bestimmt und 73,2 aus den gefundenen C- und N-Werthen berechnet. Dabei fallen 76 % auf Eiweiss und 24 % auf Fettzersetzung. Der respiratorische Quotient war 0,769. Es wurden ausserdem bei diesen Versuchen noch folgende Thatsachen festgestellt. 1. Die individuellen Eigenschaften des Stoffwechsels bleiben auch bei veränderten äusseren Verhältnissen bestehen. 2. Die berechneten und die direkt bestimmten Werthe der Wärmeproduktion unterscheiden sich nur um $\pm$ 2—3 %. 3. Die Aufspeicherung des Eiweisses im Thierkörper wird von keinem thermischen Effecte begleitet. Das lebende Eiweiss kann also an potentieller Energie von dem todten Eiweisse der Nahrung nicht erheblich verschieden sein. 4. Die Wärmeproduktion steht im nahen Zusammenhange mit der CO_2-Ausscheidung. Das calorische Aequivalent $\frac{\text{Ges.-Cal}}{CO_2}$ schwankt je nach den Stoffen, die im Organismus zersetzt werden. So ist es: beim Stickstoffgleichgewicht 2,96, beim Hunger 3,23, bei Fleischmästung 2,82, bei Fleisch-Fettmästung 2,94, wächst also je nach der Menge des zersetzten Fettes. Lindemann.

371. **E. Maurel: Ueber den Einfluss der Jahreszeiten auf die Ausgaben des Organismus in den Ländern mit gemässigter Temperatur**[1]. Verf. hielt Meerschweine und Igel längere Zeit, indem er täglich ihr Gewicht und die eingeführte Nahrung (Weizen und Mohrrüben resp. Fleisch) controlirte. Nach den so gewonnenen Daten berechnete er die von den Thieren verbrannten Nahrungsstoffe und bezog die erhaltenen Werthe auf die Einheit des Körpergewichts. Die folgende Tabelle giebt die für die einzelnen

[1]) De l'influence des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 229—231, 449—451, 1002—1003.

Monate berechneten Mittel zugleich mit der mittleren Temperatur der Umgebung (Mittel aus Maximum und Minimum des Monats).

Monat	Mittlere Temperatur	Mittleres Körpergewicht			Ausgabe in Calorien pro kg und Tag		
		Zwei Meerschweine g	Männlicher Igel g	Weiblicher Igel g	Zwei Meerschweine g	Männlicher Igel g	Weiblicher Igel g
Februar .	10,3°	1109	—	—	210	—	—
März . .	11,4°	1127	674	—	192	210	—
April . .	14,7°	1248	712	—	160	163	—
Mai . .	16,8°	1324	747	—	142	151	—
Juni . .	20,5°	1368	737	556	112	128	152
Juli . .	23,1°	1384	800	597	102	116	142
August .	25,7°	1491	858	639	93	98	106
September	22,5°	1527	870	659	103	101	121
October .	16,6°	1538	875	683	129	110	138
November	13,1°	1573	870	672	148	124	158

Bemerkenswerth ist die grosse Verschiedenheit der Ausgaben in den einzelnen Monaten und ihre regelmässige Abhängigkeit von der Temperatur. Daraus ergiebt sich die leichte Regulirbarkeit des Stoffwechsels durch Beeinflussung der Wärmestrahlung. Beim Menschen wird die obige Abhängigkeit durch die Kleidung und die Wohnung eingeschränkt, doch empfiehlt es sich, bei Bemessung der Kostrationen auf die Jahreszeit Rücksicht zu nehmen. — Eine dritte Versuchsreihe zeigt den Einfluss der Körpergrösse auf den Stoffwechsel; die bei einem Meerschwein erhaltenen Werthe wurden verglichen mit den Werthen, welche sich unter gleichen Umständen für zwei Meerschweine von zusammen annähernd dem gleichen Körpergewicht ergaben; erstere betrugen im Mittel nur 79 % der letzteren.

Monat	Mittlere Temperatur	Mittleres Körpergewicht		Ausgabe in Calorien pro kg und Tag	
		Ein Meerschwein g	Zwei Meerschweine g	Ein Meerschwein g	Zwei Meerschweine g
December . .	9,3°	580	—	161	—
Januar . . .	10,3°	647	—	161	—
Februar . . .	11,9°	693	—	176	—
März	13,1°	699	—	150	—
April	15,1°	704	—	149	—
Mai	19,1°	713	652	133	180
Juni	21,6°	727	732	120	164
Juli	23,5°	778	829	113	125
August . . .	25,2°	813	—	104	—

Herter.

372. **L. Krehl: Bemerkungen zu einigen Versuchen über die Wirkungsweise antipyretischer Medicamente**[1]. 373. **W. Liepelt: Ueber den Einfluss von Antipyrin und Chinin auf den Gaswechsel des gesunden Menschen**[2]. 374. **Stühlinger: Ueber die Einwirkung einiger antipyretischer Mittel auf den Wärmehaushalt gesunder und kranker Thiere**[3]. 375. **Otto Schultze: Ueber den Wärmehaushalt des Kaninchens nach dem Wärmestich**[4]. Ad 372. Einleitende Bemerkungen zu den nachstehenden Arbeiten. Ad 373. Es wurden an drei gesunden Menschen Gaswechselbestimmungen nach dem Zuntz-Geppert'schen Verfahren in der Norm und nach Darreichung von Antipyrin und Chinin ausgeführt. Die Versuche erweisen mit Sicherheit, dass das Chinin in mittleren Gaben, welche bei vielen Fiebernden die Temperatur herabsetzen, auf den Gaswechsel gesunder Menschen entweder ohne Einfluss ist, oder denselben ein wenig steigert, offenbar in Folge der die Intoxication des Nervensystems begleitenden Muskelbewegungen. Nach Antipyrin wird der Gaswechsel auch nicht wesentlich verändert. Da jedoch die geringe Herabsetzung der Wärmeproduktion constant bei allen Personen und in gleichem Grade beobachtet wurde, will Verf. dieselbe, obzwar sie

1) Arch. f. exp. Pathol. und Pharmakol. **48**, 149—150. — 2) Ebenda 151—165. — 3) Ebenda 166—192. — 4) Ebenda 193—216.

nur unbedeutend ist, als erwiesen gelten lassen, was mit der anderweitig erwiesenen Thatsache, dass das Antipyrin auch den N-Umsatz herabsetzt, übereinstimmt. — Ad 374. Die Versuche wurden unter Anwendung des Rubner'schen Calorimeters an Kaninchen und Meerschweinchen im Hungerzustande angestellt, wobei im wesentlichen die Wirkung des Antipyrins und Chinins und noch nebenbei des Kairins und der Salicylsäure studirt wurde. Untersucht wurden die Thiere im normalen und krankhaften Zustande, welch' letzterer bei Meerschweinchen durch Infection mit Bacillus pyocyaneus oder mit Vibrio Metschnikoff, bei Kaninchen durch Infection mit dem Fränkel'schen Bacillus oder durch Injection einer sterilisirten Pyocyaneus-Bouillon erzeugt wurde. Bei den Versuchen wurde auch die Aussentemperatur variirt, indem die Temperatur des Wasserbades theils auf 27°, theils auf 20—22°, theils auf 15° eingestellt wurde. Beide Thierspecies zeigten kein gleiches Verhalten, dasselbe ist jedoch nicht gegensätzlich und tritt auch bei verschiedenen Individuen derselben Thierart auf. Die Wirkung der Antipyretica auf gesunde Thiere war im allgemeinen recht gering und wechselte nicht unbeträchtlich. Bei Meerschweinchen sank die Temperatur leichter als bei Kaninchen. Ferner reagirten schwache elende Thiere leichter, als kräftige. Auch die Umgebungstemperatur war von Einfluss; in kalter Luft sank wenigstens bei nicht besonders kräftigen Thieren die Temperatur entschieden mehr. Kranke Thiere erwiesen sich im allgemeinen viel empfindlicher, als gesunde — es kam aber auch auf den Zustand derselben an: schwache, elende Individuen vermindern ihre Eigenwärme leicht; befinden sich jedoch die nervösen Apparate in einem Zustande, bei dem eine Steigerung der Eigentemperatur erfolgt, so kann die Wirkung antipyretischer Mittel ausbleiben oder sogar dieser Erregungszustand vergrössert werden. Die fiebererzeugenden Substanzen und die Antipyretica stören das feinere Gefüge der wärmeregulirenden Apparate »und dabei mischen sich Erregungen und Lähmungen in den mannigfachsten Zellen auf das sonderbarste in einander.« Bei gesunden Kaninchen erregen schon mittlere Gaben von Chinin und Antipyrin die wärmeregulirenden Apparate, es steigt die Produktion und Abgabe von Wärme. Beides kann gleichmässig erfolgen, meistens wächst aber die Abgabe mehr

und dann fällt die Temperatur. In vereinzelten Fällen kommt es jedoch zur Erhöhung der Eigenwärme. Bei langsamer Einwirkung des Chinins kann die Erregung wegfallen und es kommt von vorneher zur Lähmung; bei Meerschweinchen, die weniger erregbar sind, tritt dieselbe auch nach subcutaner Verabreichung der Antipyretica in der Regel von vorneher ein und meist sinkt Abgabe und Produktion von Wärme unter die Norm, die erstere meistens stärker und damit auch die Körpertemperatur. Beim Fieber sind die wärmeregulirenden Apparate verändert und in Folge dessen führen hier Antipyretica zu Lähmungserscheinungen und darnach zur Verminderung der Eigenwärme, während bei gesunden Thieren dasselbe erst durch die höchsten Gaben der Gifte zu erreichen ist. — Ad 375. Um Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Fiebers zu gewinnen, wurden Beobachtungen über den Wärmehaushalt des Kaninchens nach dem Wärmestich angestellt, da die älteren Beobachtungen zu wenig erschöpfend und mit unvollkommenen Hilfsmitteln ausgeführt wurden. Verf. benützte ein Rubner'sches Calorimeter mit Wasserbad. Es ergab sich, dass ein erfolgreicher Wärmestich zu einer starken Erhöhung der Wärmeproduktion führt, die sich wie 100 : 118, bezw. 132, 125, 152 und 131 verhält, etwa 16 % für 1° Temperatursteigerung. Während beim Fieber die Wasserabgabe durch Wasserverdampfung nicht gesteigert ist, verhalten sich die Thiere nach Wärmestich in dieser Richtung wie gesunde Individuen nach Steigerung der Wärmeproduktion und unterscheiden sich demnach wesentlich von den fiebernden Thieren. Leitung und Strahlung von Seiten der Haut erscheinen kaum geändert. Da die Vergrösserung der Wärmeabgabe der Steigerung der Wärmeproduktion nicht entspricht, so steigt die Eigentemperatur des Thieres. Nach einigen Stunden wird ein stationärer Zustand erreicht, wobei die Produktion und die Abgabe von Wärme grösser als in der Norm und einander gleich sind, so dass sich die Temperatur des Thieres nicht ändert. Zwischen der absoluten Steigerung der Eigenwärme und der Intensität der Wärmeproduktion besteht ein Parallelismus. Auf Veränderungen der Aussentemperatur reagiren die Thiere ebenso wie normale. — Bezüglich der Organe, in welcher die erhöhte Wärmebildung bei der Wärmestichhyperthermie stattfindet, konnte sichergestellt werden, dass die

Zerstörung der nervösen Verbindungen zwischen Gehirn und den grossen Unterleibsdrüsen die Entstehung der Hyperthermie nicht verhindert, dass somit Leber und Pankreas nicht ausschliesslich, oder überhaupt gar nicht diesen Process vermitteln. Es bleiben somit als Ort der Wärmebildung nur die quergestreiften Muskeln. Da die N-Ausscheidung bei Wärmstichhyperthermie nur in ganz geringem Grade vermehrt ist, erscheint der Eiweisszerfall nur ganz unbedeutend gesteigert und es erfolgt demnach die erhöhte Wärmeproduktion nur zum allerkleinsten Theile auf Kosten von Eiweiss und im Wesentlichen auf Kosten N-freier Substanz — im Gegensatz zum Fieberprocesse. Bezüglich der Deutung der Erscheinungen muss auf das Original verwiesen werden. Horbaczewski.

376. **W. D. Moraczewski: Ein Beitrag zur Theorie des Fiebers**[1]. In 2 Fällen von Typhus abd., in einem Fall von Pneumonie, bei Lungenphthisis, sowie in einem Fall von Malaria wurde unter Berücksichtigung der Zusammensetzung der eingenommenen Nahrung die Ausscheidung der stickstoffhaltigen sowie der anorganischen Bestandtheile verfolgt. Die Bestimmung des Stickstoffs sowie der anorganischen Bestandtheile der Nahrung geschah nach den in früheren Arbeiten des Verf. [J. Th. **27**, 500 und 687] beschriebenen Methoden; es sei hier nur bemerkt, dass zur Bestimmung der Alkalien die organische Substanz der Nahrung unter Zusatz von Ammoniumsulfat eingeäschert wurde. Die Untersuchung der Fäces wurde nach den auf die Nahrung angewandten Methoden ausgeführt. Die Analyse des Harnes geschah in der Hauptsache nach den üblichen Methoden und zwar wurde der Stickstoffgehalt nach Kjeldahl, der Chlorgehalt nach Volhard, der Phosphor- und Kalkgehalt nach den Methoden von Neubauer, das Ammoniak wurde nach Schlösing, die Harnsäure nach Ludwig-Salkowski, die Alloxurbasen nach den Methoden des Verf. [J. Th. **28**, 612] bestimmt. Die Schlussfolgerungen, welche vom Verf. aus den erhaltenen Zahlen gezogen wurden, lassen sich wie folgt zusammenfassen. 1. Unabhängig von der Art der Krankheit steigt mit der Temperaturerhöhung die Menge

[1]) Pamiętnik towarzystna lekarskiego Warszawskiego (Warschau) **98**, 662—711, 1899.

des ausgeschiedenen Chlornatriums sowie der Kalisalze; mit dem Abfall der Temperatur verringert sich die Ausscheidung dieser Salze. 2. Dagegen steigt die Menge des ausgeschiedenen Phosphors sowie des Stickstoffs mit dem Steigen der Temperatur und fällt mit dem Fallen der Temperatur auch wieder. 3. Diese Aenderungen in der Ausscheidung fanden statt unabhängig davon, ob die Steigerung der Temperatur einer febrilen Temperatur oder einer normalen nachgefolgt war. 4. Die Wasserabsonderung durch den Harn ist zwar bei Fiebernden geringer als bei Gesunden, mit der Steigerung der Temperatur aber stieg die Wasserabsonderung und umgekehrt wurde dieselbe mit dem Temperaturabfall geringer. Diese Resultate sucht Verf. an der Hand der Annahme von abwechselnden Contractionen (beim Steigen der Temperatur) und Erweiterungen (beim Fallen der Temperatur) der capillaren Gefässe und daraus sich ergebenden Diffusionsströme zwischen den Blutgefässen und den Gewebsflüssigkeiten zu erklären. Bondzyński.

377. **Heinrich Wolpert: Ueber den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf den Arbeitenden**[1]. 378. **Derselbe: Ueber die Ausnutzung der körperlichen Arbeitskraft in hochwarmer Luft**[2]. Ad 377. Es wurde die Wasserdampfausscheidung des Arbeitenden bei wechselnder Luftfeuchtigkeit (im Pettenkofer'schen Respirationsapparate) gemessen und die subjectiven Empfindungen, die derselbe bei hoher und niedriger Luftfeuchtigkeit hatte, wurden berücksichtigt, um hieraus das Optimum der Luftfeuchtigkeit für den Arbeitenden bei verschiedenen Temperaturen sicher zu stellen. Meistens wurde gleichzeitig auch die CO_2-Produktion festgestellt. Ein einheitlicher Wasserdampfzuwachs bei der Arbeit besteht nicht. Bei niederen Temperaturen (10—15°) in feuchter und bis 20° in trockener Luft ist der Zuwachs aus ca. 5000 mkg/St. Arbeit, falls überhaupt ein solcher besteht, meist sehr geringfügig. Eine Schweissbildung findet auch nicht statt. Bei Steigerung der Arbeit auf das Doppelte bis Vierfache geht der Wasserdampfzuwachs nur unwesentlich in die Höhe. Bei mittleren Temperaturen (20—30°) wird der Zuwachs aus mittelschwerer Arbeit von Grad zu Grad grösser sowohl für

[1]) Arch. f. Hygiene 36, 203—219. — [2]) Ebenda 36, 294—322.

feuchte als für trockene Luft, wächst mit der Höhe der Arbeitsleistung und ist da am grössten, wo für die Ruhe keine Schweisssekretion statthat, letztere jedoch alsbald durch die Arbeit erregt wird. Bei hohen Temperaturen (über 30°) wird der Zuwachs gegenüber der Ruhe mit dem ferneren Temperaturanstieg wieder geringer und ist die Schweissbildung herabgesetzt. Für den Arbeitenden bei hoher Lufttemperatur ist die Zufuhr möglichst trockener Luft erforderlich und die Vermeidung der Schweisssekretion bei demselben als ein Ideal anzustreben. — Ad 378. Die Versuche in hochwarmer Luft (32—33°) wurden auch bei schwerster Arbeit fortgeführt und ausser der Anwendung trockener Luft noch andere physikalische Kühlungsmethoden gebraucht. Es zeigte sich, dass auch in hochwarmer Luft ohne hygienische Bedenken ebensoviel wie bei 12—15° gearbeitet werden kann, wenn die Luft trocken ist, die Kleider abgelegt werden und für Luftbewegung gesorgt wird. Trockenheit der Luft (20—30 °/₀ r. F. oder weniger) ist die wichtigste Vorbedingung. Unbedenklich lassen sich die grössten Arbeitsleistungen bei hoher Temperatur nur nackt in bewegter, trockener Luft, geringere nackt in ruhender, trockener Luft, noch geringere bekleidet in ruhender, trockener Luft, die geringsten bekleidet in ruhender, feuchter Luft ausführen. Ein objectives Kriterium für die ungefährdete Ausführung einer Arbeit in hochwarmer Luft ist der Unterschied der relativen Feuchtigkeit der Haut-Luftschicht und der Umgebungsluft. Die Arbeit führte leicht zur Wärmestauung und wurde hygienisch bedenklich, wenn die relative Feuchtigkeit der Kleiderluft um ca. 25 $^0/_0$ r. F. höher war als die der Umgebungsluft. Horbaczewski.

XV. Gesammtstoffwechsel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Jos. Mies, über die Masse, den Rauminhalt und die Dichte des Menschen. Virchow's Arch. **157**, 90—105.

*Toulouse und Marchand, Einfluss der Bettruhe auf das Körpergewicht. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 740—741.

*Ch. Bouchard, Harnkohlenstoff und Harncoëfficient. Journ. de Physiol. **1**, 72.

*W. O. Atwater und C. F. Langworthy, eine Zusammenstellung von Experimenten über den Stoffwechsel, in welchen das Verhältniss zwischen Aufnahme und Abgabe bestimmt wurde. U. S. Dept. Agric. Bulletin 45.

*W. O. Atwater und E. B. Rosa, Experimente über die Erhaltung der Energie im menschlichen Körper. U. S. Dept. Agric. Experiment. Sta. Bull. **63**, 74—94.

*W. O. Atwater und F. G. Benedict, Experimente über Stoffwechsel und Energie im menschlichen Körper. U. S. Dept. Agric. Expt. Sta. Bull. **69**, 1—112.

*V. O. Sivén, über das Stickstoffgleichgewicht beim erwachsenen Menschen. Skandin. Arch. f. Physiol. **10**, 91—148; Referat im nächsten Bande.

379. M. G. Nemser, die Nucleïne der Zellkerne bei der Carenz.

380. Albu, über den Eiweissstoffwechsel bei chronischer Unterernährung.

381. Fr. N. Schulz, Beiträge zur Kenntniss des Stoffwechsels bei unzureichender Ernährung.

382. Derselbe, über das Wesen der postmortalen Stickstoffsteigerung.

383. W. v. Moraczewski, Ausscheidungsverhältnisse bei blutleeren und hungernden Fröschen.

*R. Nikolaides, über den Fettgehalt der Drüsen im Hungerzustande und über seine Bedeutung. His-Engelmann's Arch. f. Anat. und Physiol.; physiol. Abth. 1899, 518—524. N. beobachtete, dass in den Drüsen, welche im Hunger bekanntlich nur wenig oder gar nicht in Anspruch genommen werden, viel Fett auftritt, wenn die Hunde noch während des Hungers getödtet wurden.

Erlagen sie dem Hunger, so waren auch die Drüsen, wie sonst alle Organe fettfrei. N. ist der Meinung, dass dieses Fett der Drüsen nicht aus dem subcutanen Gewebe in die Drüsen wandert, sondern in den Drüsen selbst producirt wird durch Verwandlung des Eiweisses des Protoplasmas in Fett und aus den Drüsen ebenso wie aus dem subcutanen Gewebe in die Organe wandert, in welchen sich die Lebensprocesse abspielen. Andreasch.

384. K. Katsuyama, über die Ausscheidung der Basen im Harne des auf absolute Carenz gesetzten Kaninchens.

*J. W. Kržiwez, über die Ausscheidung von Stickstoff und Phosphorsäure bei vollkommener Carenz und bei gleichzeitiger schmerzhafter Reizung. Archives des sciences biol. 8, 37, 1899, (russisch-französisch) Laboratorium von S. Lukjanow. Bestimmung der Stickstoffausscheidung (Harn, Koth) und der P_2O_5-Ausscheidung (Harn) bei hungernden Kaninchen, bei welchen der Nervus ischiadicus temporär durch Inductionsströme oder beständig durch einen eingenähten Seidenfaden gereizt wurde. Reize mittlerer Stärke sollen den Eiweisszerfall steigern, während stärkere Reize ihn herabsetzen. Walther.

*M. Mühlmann, russische Literatur über die Pathologie des Hungerns (der Inanition). Centralbl. f. allg. Pathol. und pathol. Anat. **10**, 160—220 und 240—242. Zusammenfassendes, sehr ausführliches Referat.

*Charrin und Guillemonat, Rolle der Hyperglycämie und des Verlustes an Mineralsubstanz in der Genese der krankhaften Prädispositionen der Puerperalzeit. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 212—214. Der Urin von Wöchnerinnen und Hochschwangeren enthält bekanntlich häufig Zucker, Glycose, manchmal Lactose, selten Lävulose oder Saccharose. Verff. constatirten mit Hilfe von Brocard, dass bei Schwangeren, besonders im achten und neunten Monat, nach 80—100 g Glycose gewöhnlich alimentäre Glycosurie auftritt, während normal 150—180 g assimilirt werden. Bei Schwangeren ist daher Hyperglycämie anzunehmen, ein Zustand, welcher zu infectiösen Krankheiten prädisponirt, ebenso wie der Verlust an Mineralsubstanz. Verff. zeigen, dass während der Gestation ein Verlust an Eisen stattfindet. Dass die Neugeborenen relativ reich an Eisen sind, wurde durch Bunge und Lapicque festgestellt. Verff. fanden, dass der Eisengehalt derselben zum grossen Theil von der mütterlichen Milz abgegeben wird. In einer Reihe von Analysen (nach Lapicque) lieferte die Milz nicht trächtiger Meerschweinchen 0,34 bis 2,76, im Mittel 1,40‰ Eisen, die trächtiger dagegen 0,46 bis 2,00, im Mittel 1,01‰. Die Schwankungen scheinen zum Theil von

der Zahl der Föten abzuhängen. Auch der absolute Eisengehalt der Milz war bei den nicht trächtigen Thieren grösser als bei den trächtigen. Die Leber zeigte geringere Abweichungen. Es wurde gefunden 0,10 bis 0,38, im Mittel 0,24‰ gegen 0,10 bis 0,34, im Mittel 0,20‰, ein Verlust während der Gestation war hier also weniger deutlich. Herter.

*Charrin und Levaditi, Beweis der Schwankungen des Eisens in der Schwangerschaft. Journ. de physiol. 1, 772—773. Die Milzpulpa enthält bei trächtigen Meerschweinchen 0,46 bis 2‰ Eisen, bei normalen 0,72 bis 2,76‰, das absolute Gewicht der Organe beträgt 0,73 resp. 0,94 g. Die Abnahme des Eisens in der hypertrophischen Milzpulpa lässt sich auch mikrochemisch mit Ferrocyankalium oder Schwefelammon nachweisen. Herter.

*Charrin und Guillemonat, die Veränderungen des Gewichtes der Milz unter dem Einfluss der Schwangerschaft. Compt. rend. soc. biolog. 51, 238—239. Bei nicht trächtigen Meerschweinchen fanden Verff. das Gewicht der Milz in 8 Fällen gleich 0,25 bis 0,52, ein Mal 1,45 g, im Mittel 0,39 g, bei trächtigen dagegen 0,36 bis 1,10, im Mittel 0,71 g; die Vergrösserung scheint nach der Geburt einige Zeit anzudauern, es wurde bei Thieren, die geboren hatten, in drei Bestimmungen die Milz 1,15 bis 3 g schwer gefunden. Herter.

*Charrin und Guillemonat, pathologische Physiologie der Schwangerschaft. Compt. rend. soc. biolog. 51, 328—341. Compt. rend. 128, 1180—1182. Verff. verglichen das Verhalten von trächtigen mit nicht trächtigen Meerschweinchen von ungefähr gleicher Grösse; dieselben erhielten keine Nahrung, nur wurde ihnen täglich je 5 cm³ einer Lösung von 45 g Natriumsulfat, 12,5 Natriumphosphat, 12,5 Kaliumphosphat, 10 Natriumchlorid pro Liter Wasser subcutan injicirt. Die trächtigen Thiere verloren während der ersten Tage in 18 Fällen langsamer an Gewicht als die Vergleichsthiere (das Umgekehrte fand nur in 4 Fällen statt). Dieselben schieden ferner in 19 Fällen weniger Urin aus als die Vergleichsthiere (umgekehrt nur in 3 Fällen). In einer Versuchsreihe betrug z. B. die tägliche Urinmenge bei ersteren 22, 28, 27 cm³ pro kg, bei letzteren 72, 58, 33 cm³, in einer anderen waren die Zahlen 26 und 7 resp. 33 und 20 cm³. Die Ausscheidung des Harnstoffs war bei den trächtigen Thieren geringer als bei den Vergleichsthieren; drei Thiere lieferten im Mittel täglich 0,53 g pro kg resp. 1,06 g. Die Giftigkeit des Urins schien während der Gestation etwas verringert. Die Temperatur im Rectum war in einer Reihe bei drei graviden Thieren 37—37,6°, bei den Vergleichsthieren 37 bis 37,9°, in anderen Reihen betrug

die Differenz 0,5 bis 0,8°. Die aus obigen Beobachtungen hervorgehende Herabsetzung des Stoffwechsels während der Gestation bedingt eine geringere Resistenz Gravider gegen krankmachende Einflüsse. Herter.

*Charrin, Guillemonat und Levaditi, Modificationen, welche die Schwangerschaft im Organismus hervorbringt. Compt. rend. soc. biolog. 51, 475—478. Der Fötus nimmt bekanntlich besonders während der letzten Zeit seines intrauterinen Lebens viel Substanz, speciell viel Eisen auf. Nach den von verschiedenen Autoren vorgenommenen Analysen verringert sich während der Gestation der procentische Eisengehalt in der Milz der Mutter, während allerdings das Gewicht des Organs hypertrophisch vermehrt ist. Die Milz des normalen Meerschweinchens enthält das Eisen einerseits in Form von Hämosiderin-Körnern theils frei, theils in Zellen eingeschlossen, andererseits diffus als Eiweissverbindung; bei den graviden Thieren zeigt sich eine Abnahme des Eisens in beiden Formen. — Verff. bringen weitere vergleichende Versuche über die Urinausscheidung bei trächtigen und nicht trächtigen Meerschweinchen, welche die oben (vorhergehendes Ref.) mitgetheilten Gesetzmässigkeiten bestätigten, aber auch einzelne Ausnahmen von denselben ergaben. Herter.

385. L. Hugounenq, Untersuchungen über die Statik der anorganischen Elemente und besonders des Eisens beim menschlichen Fötus.

386. Ch. Michél, über die chemische Zusammensetzung des menschlichen Embryo und Fötus in den verschiedenen Perioden der Schwangerschaft.

387. L. Hougounenq, die Mineralbestandtheile des neugeborenen Kindes und das Bunge'sche Gesetz.

388. Em. Abderhalden, die Resorption des Eisens, sein Verhalten im Organismus und seine Ausscheidung.

389. B. Slowzoff, über die Umwandlungen des Nahrungseiweisses in die anhydriden Eiweisskörper des Organismus und über deren Vertheilung im Blute, in der Leber und im Muskelgewebe.

390. I. Munk und M. Lewandowsky, über die Schicksale der Eiweisstoffe nach Einführung in die Blutbahn.

*Arn. Vidal, über den Einfluss verschiedener Ernährungszustände von Thieren auf die Umwandlung subcutan eingespritzten Methämoglobins. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 65, 376—384. Meerschweinchen wurde Methämoglobin in einer 2%igen physiol. Kochsalzlösung zu 0,32 cm^3 pro kg subcutan einverleibt, die Thiere nach verschieden langer Zeit getödtet und ihre Organe mikroskopisch

auf die Eisenreaktion untersucht. Es zeigte sich, dass der Ernährungszustand einen wesentlichen Einfluss auf die Umwandlung des Methämoglobins im Eisenalbuminat an Ort und Stelle hat. Namentlich anämische Zustände befördern dieselbe sehr. was für therapeutische Versuche wichtig sein dürfte. Andreasch.

391. O. Krummacher, über subcutane Injection von Hämoglobin.

392. B. Laqueur, der Einfluss der Traubencur auf den menschlichen Stoffwechsel.

393. Jul. v. Kóssa, Beitrag zur Wirkung der Zuckerarten.

394. G. Sommer, die Verwerthung des Milchzuckers im thierischen Organismus.

*G. Sommer, über die Verwerthung des Glycerins im thierischen Organismus. Beiträge z. Physiol. Festschr. f. A. Fick, Braunschweig 1899, 83; Centralbl. f. Physiol. 13, 581. (Ref. Friedenthal.) S. fand, dass recht kleine Mengen von Glycerin im Körper verbleiben, in ihm verwerthet werden und dort Ersparniss an Stickstoff und vielleicht auch an stickstofffreiem Material bewirken können, doch waren die Resultate der Untersuchung des Gaswechsels nach grossen Glyceringaben nicht so eindeutig, dass man sich nach ihnen ein Bild von der Rolle des Glycerins im Haushalte des Organimus bilden könnte. S. fand selbst nach Gaben von 15 g Glycerin bei hungernden Kaninchen entweder keine Beeinflussung oder eine Verkleinerung des respiratorischen Quotienten, obwohl nach der Oxydation des eingeführten Stoffes ein höherer Quotient erwartet werden musste.

*Ch. Bouchard, Vermehrung des Körpergewichtes und Umwandlung von Fett in Glycogen. Compt. rend. 127, 464—469. B. beobachtete mittelst Rédier's registrirender Waage beim Menschen gelegentlich eine vorübergehende Zunahme des Körpergewichtes ohne Aufnahme von festen oder flüssigen Stoffen. Diese Zunahme betrug 10—40 g in einer Stunde. Sie kann nur durch die Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft bedingt sein; da der Körper nur 0,12 g Sauerstoff physikalisch absorbiren und nur 2 g an Hämoglobin binden kann, so muss es sich um eine oxydative festere Bindung handeln. Das Eiweiss kann nach B., welcher bei der Zerlegung desselben im Wesentlichen hydrolytische Wirkungen annimmt, nur wenig betheiligt sein. Nach Gautier's Formel liefert ein Molekül Eiweiss nur 6 Atome Wasserstoff zur Oxydation, auf 1 g Eiweiss würden demnach 0,03 g Sauerstoff aufgenommen; da aber nicht mehr als 4—5 g Eiweiss pro Stunde zersetzt werden, so erreicht der dabei fixirte Sauerstoff nur unbedeutende Werthe. Auch beim Uebergang von Harnsäure in Harnstoff ist der

Sauerstoffverbrauch nur unbedeutend. Bei der Oxydation von 1 g Glycose tritt durch Abgabe von Kohlensäure ein Gewichtsverlust von 0,4 g ein. Die vollständige Verbrennung von Fett (Oleostereomargarin $C_{55}H_{104}O_6$) bringt auch nur einen geringen Gewichtszuwachs, 0,088 g pro g. Dagegen könnte die bei einer Umwandlung von Fett in Kohlehydrat stattfindende Sauerstoffaufnahme die beobachtete Gewichtszunahme erklären. Verf. nimmt die Bildung von Glycogen an und giebt dafür folgende, im Wesentlichen der von Chauveau für die Bildung von Glycose aufgestellten gleichende Formel. $C_{55}H_{104}O_6 + 60\,O = 12\,(H_2O) + 7\,(CO_2) + 8\,(C_6H_{10}O_5)$. Je 1 g des in dieser Weise zerlegten Fettes würde eine Gewichtszunahme von 0,758 g bedingen. Verf. suchte bei Thieren eine derartige Gewichtszunahme herbeizuführen, indem er durch ein- oder mehrtägige Inanition eine erhöhte Tendenz zur Bildung von Glycogen hervorrief und dann reichliche Mengen Fett verabfolgte. Beim Kaninchen gelang der Versuch nicht, wohl aber bei der grauen Maus und beim Hund. Erstere zeigte eine Periode, in welcher 0,396 g pro kg stündlich angesetzt wurden, während vorher und nachher ein stündlicher Verlust von 4,284 resp. 3,078 g eintrat. Bei einem Hund wurde eine temporäre Zunahme von 0,276 resp. 0,08 g pro kg und Stunde constatirt. — Die Beobachtungen des Verf.'s sprechen für die Bildung von Kohlehydrat aus Fett. Herter.

*Berthelot. Bemerkungen über die angenommene Umwandlung von Fett in Glycogen. Compt. rend. **127**, 491—496. Gelegentlich der Mittheilung von Bouchard (vorhergehendes Referat) erinnert Verf. an analoge Beobachtungen bei Winterschläfern; er weist darauf hin, dass weder für diese, noch für die von B. beobachteten Fälle die Bildung von Kohlehydrat in den zum Beweise der Richtigkeit der B.'schen Erklärung erforderlichen enormen Mengen erwiesen sei. Um eine Gewichtszunahme um 40 g nach der von B. angenommenen Gleichung herbeizuführen, müssten 80 g Glycogen angesetzt werden; die Aufnahme von 40 g Sauerstoff in einer Stunde entspricht ungefähr dem normalen Werthe; in Anbetracht der gleichzeitigen Gewichtsverluste durch Abgabe von Kohlensäure und Wasserdampf müsste demnach die Sauerstoffaufnahme in den von G. beobachteten Fällen sehr bedeutend gesteigert gewesen sein. Eine Gewichtszunahme könnte übrigens auch durch die partielle Oxydation von Eiweiss unter Bildung von Harnsäure, Hippursäure etc. verursacht werden, ebenso durch eine allmähliche Oxydation von Kohlehydrat zu Oxalsäure ohne Abspaltung von Kohlensäure, aber die Menge der im Körper vorhandenen Kohlehydrate ist verhältnissmässig sehr gering. Die Fette können

ebenfalls durch Oxydation ohne Bildung von Kohlensäure eine Gewichtszunahme bedingen, z. B. durch Verwandlung von Stearinsäure in Oelsäure oder von Margarinsäure in eine zweibasische Säure, homolog der Oxalsäure[1]. Was eine Bildung von Kohlehydrat aus Fett betrifft, so hat B. die theoretischen Möglichkeiten früher[2] besprochen; dieselbe wäre auch ohne Abgabe von Kohlensäure möglich. Während es sich aber hier im Allgemeinen nur um Hypothesen handelt[3], sind andererseits viele Vorgänge bekannt, in denen fette Körper aus Kohlehydraten entstehen. Herter.

*S. Jourdain, über Luft und Wasser als Ernährungsfactoren bei verschiedenen Batrachiern. Compt. rend. **127**, 531—532. Die Eier von Alytes obstetricans entwickeln sich bis zur Larve, während das Männchen sie an den Hinterbeinen trägt. Während dieser Zeit nehmen sie an Gewicht zu, obgleich ihnen keine Nahrungsstoffe zugeführt werden; Verf. erklärt dieses Verhalten durch Aufnahme von Sauerstoff und Wasserdampf aus der Luft. Dasselbe nimmt er für die Eier des Landsalamanders an, welche die entsprechende Entwicklungsperiode in einer Erweiterung des Oviduct zubringen, für die von Pipa, welche sich auf dem Rücken des Weibchens entwickeln, sowie für die von anderen Thieren. Herter.

Rud. Cohn, zur Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss (Glycogenbildung nach Leucinfütterung), Cap. IX.

395. Ferd. Blumenthal, über den Stand der Frage der Zuckerbildung aus Eiweisskörpern.

396. E. Pflüger, über den Einfluss, welchen Menge und Art der Nahrung auf die Grösse des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit ausüben.

397. M. Cremer, Fettbildung aus Eiweiss bei der Katze. II.

398. E. Pflüger, die Entstehung von Fett aus Eiweiss im neuesten Lichte der Schule von Karl v. Voit.

*C. G. Santesson, Beobachtungen über Benzolvergiftung, besonders mit Rücksicht auf das Verhalten des Fettes im Organismus. Skandinav. Arch. f. Physiol. **10**, 1—36. S. zieht folgende Schlüsse: 1. Bei der Benzolvergiftung (Kaninchen, Mensch) spielt wahrscheinlich eine Phenolbildung im Körper (aus Benzol) für Symptome und Verlauf keine wesentliche Rolle. 2. Kaninchen, die durch

---

[1] B. constatirte derartige Oxydationen, welche spontan in einem sehr alten Fett eingetreten waren (Ann. chim. phys. [7] **12**, 448). — [2] Berthelot, sur la glucogenèse et la thermogenèse dans l'économie, Ann. chim. phys. [7] **11**, 557. — [3] Aus Glycerin hat B. fermentativ Zucker entstehen sehen. Ann. chim. phys. [3] **50**, 369, 1857.

wiederholte mässige Gaben von Benzol, subcutan injicirt, in 5—9 Tagen zum Tode gebracht wurden, weisen ausser Blutungen in Lungen, Ventrikeln etc., sowie Fett im Blutplasma auch Veränderungen innerer Organe auf: fettige Degeneration des Herzmuskels, eine wahrscheinlich durch Fett bedingte Vacuolisirung der Leberzellen und acute Nephritis mit Fett in den Epithelien, besonders an der Grenze zwischen Rinde und Pyramide. Dieses Nierenfett schien durch Infiltration abgelagert zu sein. 3. Ausser der direkten Schädigung der Organe scheint das Gift noch dazu das Körperfett aufgelöst, in Bewegung gesetzt („mobilisirt") und besonders den Nieren zugeführt zu haben, also einen Fetttransport erzeugend, wie er auch bei Phosphorvergiftung angenommen wird. Aehnliche Erscheinungen bringen nach Angaben früherer Forscher auch mehrere flüchtige Oele, Chloroform etc. hervor. Andreasch.

399. J. Athanasiu, die Erzeugung von Fett im thierischen Körper unter dem Einflusse von Phosphor.

A. E. Taylor, die Abstammung von Fett aus Eiweiss in der sog. Fettmetamorphose bei Phosphorvergiftung, Cap. II.

400. P. Plósz, Fettbildung aus Kohlehydraten und der Diabetes.

401. Th. Rumpf und A. Schumm, über den Stoffwechsel eines Vegetariers.

402. W. Camerer, Beiträge zur Physiologie des Säuglingsalters.

403. M. Rubner und Otto Heubner, die künstliche Ernährung eines normalen und eines atrophischen Säuglings.

404. Otto Heubner, Betrachtungen über Kraft- und Stoffwechsel des Säuglings bei verschiedenen Ernährungsmethoden.

405. B. Bendix, ein Stoffwechselversuch beim atrophischen Säugling.

406. A. Keller, über den Einfluss der Zufuhr von Kohlehydraten auf den Eiweisszerfall im Organismus magendarmkranker Kinder.

*A. Keller, die Ammoniakausscheidung bei den Ernährungsstörungen der Säuglinge. Centralbl. f. innere Medic. **20**, 1065—1069.

*B. Bendix, die Ammoniakausscheidung bei den Ernährungsstörungen der Säuglinge. Ibid. **20**, 1305—1307.

*A. Keller, Bemerkungen zu obigem Artikel. Ibid. **20**, 1307. Polemisches.

*M. Oechsner de Coninck, über die Ausscheidung des Stickstoffs und Phosphors bei Säuglingen. Compt. rend. **129**, 223. Oe. hat dieselben Resultate schon früher erhalten, wie sie jüngst Kellner publicirt hat. Die 24stündige Harnmenge betrug 146—524 cm^3,

die Stickstoffausscheidung 0,32—0,85 g, die der Phosphorsäure (P_2O_5) 0,04—0,12 g, der Quotient N: P_2O_5 $^1/_5$ bis $^1/_8$.

407. W. Knoepfelmacher, neue Versuche über Caseïnausnützung.

408. Walt. Freund, zur Kenntniss der Schwefelausscheidung bei Säuglingen.

409. Er. Harnack und F. K. Kleine, über den Werth genauer Schwefelbestimmungen im Harn für die Beurtheilung von Veränderungen des Stoffwechsels.

410 J. de Groot, der Ammoniakgehalt des Urins bei verschiedener Ernährung.

411. Fr. Pregl, über die Ursachen der hohen Werthe des $\frac{C}{N}$-Quotienten des normalen menschlichen Harnes.

*P. Bergell, die Bedeutung der Phosphorsäure im menschlichen und thierischen Organismus. Ing.-Diss. Berlin 1898; Charité-Annal. **24**, 176. B. giebt eine kritische Uebersicht über die Bedeutung der Phosphorsäure im Organismus auf Grund der neueren Versuchsmethoden und unter Berücksichtigung der von ihm in Gemeinschaft mit Jacob [J. Th. **28**, 581] ausgeführten Versuche. Aus dem Abschnitt I über den Phosphorsäuregehalt des Blutes geht hervor, dass derselbe, entgegen der Anschauung von v. Liebig, nicht ein Bild der Nahrung, sondern eine Einheit, die der Organismss durch Aenderung der Ausscheidung einzuhalten strebt, darstellt. Dasselbe gilt für das Verhältniss der P_2O_5 des Serums zu der P_2O_5 der Zellen beim Gesunden. Abschnitt II stellt die Grenzen des normalen Phosphorsäurestoffwechsels zusammen. Im Abschnitt III wird über den Phosphorsäuregehalt der verschiedenen Gewebe des Thierkörpers, sowie über die Vertheilung in der Zelle selbst berichtet. Abschnitt IV behandelt den Einfluss pathologischer Verhältnisse auf den Phosphorsäurestoffwechsel. Besonders berücksichtigt ist die schlechte Ausnützung der Phosphorsäure der Nahrung bei hypoleukocytischen Krankheiten. Abschnitt V enthält die Besprechung einiger Arbeiten über die Phosphorsäure während der Entwicklung.

Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen.

*Franz Schoenenberger, der Einfluss des Lichtes auf den thierischen Organismus. Nebst Untersuchungen über Veränderungen des Blutes bei Lichtabschluss. Ing.-Diss. Berlin 1898.

E. Maurel, über den Einfluss der Jahreszeiten auf die Ausgaben des Organismus in den Ländern mit gemässigter Temperatur, Cap. XIV.

412. H. Kianitzin, weitere Untersuchungen über die Wirkung der sterilisirten Luft auf die Thiere.

413. R. O. Neumann, der Einfluss grösserer Wassermengen auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen.

414. Walt. Straub, über den Einfluss der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel und Kreislauf.

*W. Stepanow, über den Einfluss des Mineralwassers der Quelle Essentucki No. 17 auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren bei Gesunden. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1899 (russisch).

*N. Leontjew, über den Einfluss des Wassers der Eugenquelle zu Borshom auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren bei Gesunden. Inaug. Diss. St. Petersburg, 1899 (russisch).

*W. Lunz, über den Einfluss des gasirten Wassers der Katharinenquelle zu Borshom auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren bei Gesunden. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1899 (russisch).

415. Walt. Straub, über den Einfluss des Kochsalzes auf die Eiweisszersetzung.

*A. Dolmatow, über den Einfluss des gasirten Wassers der Katharinenquelle zu Borshom auf den Stickstoffwechsel bei Gesunden. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1898 (russisch).

*E. Kobsarenko, über den Einfluss des Wassers der Eugenquelle zu Borshom auf den Stickstoffwechsel bei Gesunden. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1899 (russisch).

*S. Korenew, über den Einfluss des gasirten Wassers der Katharinenquelle zu Borshom auf die Assimilation des Fettes bei Gesunden. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1899 (russisch).

*J. Gubarew, über den Einfluss des Wassers der Eugenquelle zu Borshom auf die Assimilation des Fettes bei Gesunden. Inaug.-Diss. 1899. St. Petersburg (russisch).

*G. Fedeli, über den Einfluss der alkalischen lithiumhaltigen Säuerlinge von Uliveto auf den Stickstoffumsatz und die Bildung und Ausscheidung der Harnsäure. Pisa 1898. F. hat die Wirkung des Wassers von Uliveto an Individuen untersucht, die er bei ihrer gewöhnlichen Lebensweise und bei constanter Diät hielt. Er fand, dass unter dem Einfluss des Wassers die Gesammtstickstoffausscheidung im Harn zunimmt; dagegen nimmt die Menge des Stickstoffs im Koth ab. Die Ausscheidung der Harnsäure nimmt unter dem Einfluss des Wassers zu, und erst nach vielen Tagen ab wie der Stickstoff im Koth. Er fand endlich, dass die Diurese durch das Wasser anfangs angeregt wird, dann nach einer gewissen Zeit herabgesetzt wird. Colasanti.

*H. Koeppe, die physikalisch-chemische Analyse des Liebensteiner Stahlwassers. Arch. f. Balneotherapie und Hydrotherapie 2, Heft 4, 24 pag.

*Karl Bornstein, über den Einfluss von Moor und Fango auf den Stoffwechsel. Deutsche Medicinalztg. 20, 621—623.

A. Loewy und P. Fr. Richter, Sexualfunktion und Stoffwechsel (Sauerstoffverbrauch dabei), Cap. XIV.

416. Fr. N. Schulz und O. Falk, Phosphorsäureausscheidung nach Castration.

*Pinzani, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Castration auf den Stoffwechsel und die Blutbeschaffenheit. Arch. di ost. e gin. 1898, Nov.; Centralbl. f. Gynäkologie 23, 1311. P. experimentirte an einer Hündin, die in einen Käfig gesperrt war und hier mit einer ganz gleichmässigen Nahrung (Brot, Milch, Wasser) gefüttert wurde. Es wurde der Urin, die Fäces und das Blut vor und nach der Operation (Exstirpation beider Ovarien) untersucht. Die wesentlichsten Resultate sind: Die gesammte Stickstoffausscheidung durch den Urin ist nach der Castration vermindert, ebenso die Harnstoffausscheidung allein, sowie die Phosphorsäure. Desgleichen ist der Kothstickstoff vermindert. Die Zahl der rothen Blutkörperchen nimmt zu, während die der weissen abnimmt. Dementsprechend nimmt auch die Hämoglobinmenge beträchtlich zu. Der Wassergehalt des Blutes ist verringert, dagegen sind die mineralischen wie die organischen Stoffe vermehrt. Andreasch.

417. Pr. Mossé und Oulié, Einfluss der doppelten Ovariotomie und der Ingestion von Ovarien auf einige Elemente der Urinsekretion bei der Hündin.

418. J. Rose Bradford, die Wirkungen partieller Nephrectomie und der Einfluss der Niere auf den Stoffwechsel.

A. Ligati, die Gallensekretion und der Einfluss derselben auf den Stoffwechsel, Cap. XV.

419. K. Katsuyama unter Mitwirkung von T. Kuwahara und K. Seno, über den Einfluss des Theïns auf die Ausscheidung von Alkalien im Harne.

*R. Kolisch, über Behandlung der Fettsucht. Wiener medic. Wochenschr. 1899, No. 26 ff.

*W. Ebstein, Bemerkungen über die Behandlung der Fettleibigkeit mit Schilddrüsenpräparaten. Deutsche medic. Wochenschrift 1899, No. 1, 2.

*Nicolai Schiödte, über den Gebrauch des Thyreoidin bei Entfettungscuren. Arch. f. Verdauungskrankh. 5, 1—28. Durch Stoffwechselversuche kommt Verf. zu dem Resultate, dass der über die Wirkung der Unterernährung hinausgehende Gewichtsverlust aus-

schliesslich der fettverbrennenden Eigenschaft des Thyreodins zuzuschreiben ist, da weder der Stickstoff noch die vermehrte Wasserausscheidung eine Rolle spielt. Durch reichliche Zufuhr von Albuminstoffen ist es möglich, ein Stickstoffdeficit zu verhindern, sofern die Dosis des Mittels eine mässige ist. Andreasch.

*A. Mjasojedow, über den Einfluss des Thyreoidins auf Assimilation und Umsatz des Stickstoffs bei Gesunden. Inaug.-Diss. St. Petersburg, 1899 (russisch).

*S. Antonow, über die Wirkung des Thyreoidinum siccatum Merck auf die Assimilation und den Umsatz des Stickstoffs bei Fettleibigen. Inaug.-Diss. St. Petersburg, 1899 (russisch).

W. A. Gluziński und J. Lemberger, über den Einfluss der Entfernung der Schilddrüse auf den Stoffwechsel im thierischen Organismus, Cap. XII.

*A. Loewy, über den Einfluss des Oophorins auf den Eiweissumsatz. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 1100. L. verfütterte an eine castrirte Hündin nach einer 4tägigen Vorperiode durch 4 Tage hindurch Oophorintabletten (8—12 Stücke); eine Nachperiode konnte nicht durchgeführt werden, da der Hund die Nahrung zu verweigern begann. Eine Vermehrung des ausgeschiedenen Stickstoffes trat dabei nicht ein, sodass L. annimmt, es handle sich bei der nachgewiesenen Steigerung des Stoffwechsels nur um eine Mehrzersetzung von stickstofffreier Körpersubstanz. Andreasch.

Harnsäure- und Alloxurkörperausscheidung, Gicht.

420. Hugo Wiener, über Zersetzung und Neubildung der Harnsäure im thierischen Organismus.

421. W. Spitzer, über die Entstehung der Harnsäure.

*Mellis-Schirru, über die Entstehung der Harnsäure. Policlinico 1899, Febr.; Centralbl. f. innere Medic. **20**, 1041. M. sucht die Theorie Horbaczewski's zu widerlegen, nach welcher vermehrte Harnsäureausscheidung mit Hyperleukocytose zusammenhängt. Es giebt Individuen, bei welchen die Harnsäurebildung vermehrt ist, ohne dass eine Hyperleukocythämie bemerkbar ist. Ueberall, wo Hyperleukocytose vorhanden ist, hat M. eine vermehrte Harnsäurebildung constatiren können, daraus schliesst er, dass beide Erscheinungen dieselbe Ursache, nämlich eine übermässige Thätigkeit der Organe haben. Die vermehrte Harnsäure wäre der erste Grad dieser vermehrten Organthätigkeit, die Hyperleukocytose ein weiterer Grad etc.

*J. Weiss, weitere Beiträge zur Erforschung der Bedingungen der Harnsäurebildung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 216–218.

Im Anschlusse an frühere Versuche [J. Th. **28**, 571] untersuchte W. Stoffe, welche eine Vermehrung der Harnsäurebildung bewirken konnten. Crotonöl, das eine vermehrte Leukocytenansammlung in der Darmschleimhaut bewirkt, sowie Glycocoll und Harnsäure ergaben negative Resultate, dagegen trat nach Einnahme von Thymus und Pankreas starke Vermehrung der Harnsäureausscheidung ein. Die Versuche wurden am Menschen angestellt. Andreasch.

*W. His jun., das Verhalten der Harnsäure im thierischen Organismus. Verhandl. d. Congresses f. innere Medic. **17**, 314—324. Versuche über die Harnsäureablagerungen bei der Gicht, welche H. im Gegensatze zu Ebstein als primäre Ursache ansieht.

*E. Schreiber, über die Harnsäure unter physiologischen und pathologischen Bedingungen, Stuttgart 1899, 118 pag.

422. E. Schreiber und Waldvogel, Beiträge zur Kenntniss der Harnsäureausscheidung unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen.

*G. Zagari, Einfluss von Sauerstoffeinathmung und Bewegung auf die Ausscheidung der Harnsäure und der verwandten Körper. Clinica med. Napoli, 1898. Sauerstoffeinathmungen und Muskelarbeit haben keinen Einfluss auf den Zerfall der Eiweisse, dagegen haben sie Einfluss auf die Zersetzung der Nucleïne, indem der Sauerstoff den Metabolismus der Zellkerne hemmt, die Muskelthätigkeit ihn herabsetzt. Diese beiden Factoren lassen sich aus der Harnsäure erkennen, insofern die Muskelthätigkeit die organische Oxydation beschleunigt. Man muss also, wenn man den Zerfall der organischen Stoffe genau messen will, nicht nur das Verhalten der Gase, der Eiweisse, der Fette und der Kohlehydrate, sondern auch der Nucleïne in Rechnung ziehen. Colasanti.

*Tano Kaichiro, über den Zusammenhang der Leukocytenzahl und der Harnsäureausscheidung in den verschiedenen Lebensaltern. Ing.-Diss. Göttingen 1899.

*H. Stadler, über den Einfluss von Harnstoffsalicylat auf Harnsäureausscheidung und Diurese. Ing.-Diss. Erlangen 1899; Sitzungsber. d. physik.-med. Societät Erlangen **30**, 37. Ebenso wie reiner Harnstoff alterirt das Harnstoffsalicylat (Monocarbamidsalicylat) die Harnsäureausscheidung nicht, steigert beträchtlich die Diurese bei Gesunden, etwas weniger bei Kranken (Arthritis urica). Offer.

423. K. Bohland, über den Einfluss einiger Arzneimittel auf die Bildung und Ausscheidung der Harnsäure.

424. T. H. Milroy und J. Malcolm, der Stoffwechsel der Nucleïne unter physiologischen und pathologischen Bedingungen.

425. F. Gowland Hopkins und W. B. Hope, über die Beziehung der Harnsäureausscheidung zur Diät.

*A. E. Taylor, der Einfluss verschiedener Ernährung auf die Ausscheidung von Harnstickstoff, Harnstoff, Harnsäure und der Purinbasen. Americ. Journ. of the med. sciences. 1899, Aug. 12 pag. Referat im nächsten Bande.

*N. Stradomsky, über die Ausscheidung der Harnsäure bei innerem Gebrauch des Mineralwassers der Eugenquelle zu Borshom. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1899 (russisch).

*P. Schpakowsky, über die Ausscheidung der Harnsäure unter dem Einflusse des gasirten Wassers der Katharinenquelle zu Borshom. Inaug.-Diss. St. Petersburg, 1899 (russisch).

*W. Bain und W. Edgecombe, die physiologische Wirkung gewisser Mineralwässer und Bäder auf das Blut, und die Ausscheidung von Harnstoff und Harnsäure, mit einer Notiz über das quantitative Verhältniss zwischen Harnsäure und Leukocyten. Journ. of Physiol. **23**, 499. In Selbstversuchen wurde gefunden, dass die Harnsäure in einzelnen Fällen etwas vermindert war, ebenso wie bei Einnahme von gewöhnlichem heissem Wasser. Die Harnstoffausscheidung war nicht beeinflusst. Obige Verminderung schreiben Verff. einer fehlerhaften Harnsäurebestimmung in den verdünnteren Harnen zu. Andreasch.

*A. Haig, einige Bemerkungen über die Ausscheidunng der Harnsäure und ihre Beziehung zur Löslichkeit derselben. Journ. of Physiol. **24**, 155. H. bespricht die Arbeiten von Bain und Edgecombe, sowie von Hopkins und Hope.

426. G. Ascoli, über das Verhalten der Alloxurkörper bei Nephritis.

427. Ch. F. Martin, über das Ausscheidungsverhältniss der Alloxurkörper bei Nephritis.

428. C. Pope, zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Hyperleukocytose und Alloxurkörperausscheidung.

429. W. His, die Ausscheidung von Harnsäure im Urin der Gichtkranken, mit besonderer Berücksichtigung der Anfallszeiten und bestimmter Behandlungsmethoden.

*Max Freudweiler, experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Gichtknoten. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **63**, 266—335. Nach Fr. spielt sich folgender pathologischer Process ab: Das in den Geweben sich ablagernde Natriumbiurat erzeugt kraft seiner chemischen Constitution und der daraus resultirenden, für das lebende Gewebe giftigen Eigenschaft eine hochgradige reaktive Entzündung des befallenen Gewebes, die sich in einer entzündlichen Infiltration und einer Aufquellung des anschliessenden Gewebes zu erkennen

giebt. Es ist unwahrscheinlich, dass der Krystalleinlagerung eine Gewebsnekrose vorausgeht. Bilden sich Gichtknoten zurück, so sind an diesem Vorgange phagocytotische Zellen betheiligt, während wir bis heute noch keinen Anhaltspunkt dafür haben, dass eine einfache physikalische oder chemische Einwirkung von Seiten der Körpersäfte die Krystalle entfernt. Andreasch.

*Zagari, der Stoffwechsel eines Gichtikers während und ausser dem Anfall. Policlinico 1899, März; Centralbl. für innere Medic. **20**, 1050. Die Arbeit enthält in vielen Tabellen die Resultate über den Stoffwechsel eines Gichtikers. Um ein richtiges Urtheil über den Stoffwechsel eines Gichtkranken zu gewinnen, ist es nothwendig, ihn unter möglichst der Norm angepassten Bedingungen vor, während und nach dem Anfall zu untersuchen. Ausserhalb der Anfälle bot der Patient ein Deficit; dieses Deficit ist nicht als ein verzögerter Eiweissstoffwechsel zu betrachten, sondern als das Bestreben der Natur, einen Verlust wieder auszugleichen. Ausserhalb der Anfälle schwankt die N-Ausscheidung fortwährend; eine Erklärung für die vermehrte Ausfuhr des Stickstoffs fehlt zur Zeit noch. Es müssen im Körper des Gichtikers Stoffe wirksam sein, welche zeitweise die vermehrte Eiweiss- oder Nucleïnzersetzung begünstigen. Andreasch.

*Leop. Badt, über Harnsäureausscheidung im Urin während des acuten Gichtanfalles. Zeitschr. f. klin. Medic. **37**, 546 bis 549. B. hat im Anschlusse an frühere Beobachtungen [J. Th. **28**, 492] in 5 Fällen die Harnsäureausscheidung während des acuten Gichtanfalles nach der Ludwig-Salkowski'schen Methode ermittelt. Die Harnmenge war nicht verringert, in einem Falle sogar vermehrt. An 15 Versuchstagen war die Harnsäure niemals vermindert, in den meisten Fällen sogar über der Norm. Es ist also die Garrod'sche Ansicht von der Harnsäureverminderung während des Anfalles vollkommen unrichtig, wie übrigens bereits Pfeiffer und Andere fanden. Andreasch.

430. J. Weiss, eine neue Methode der Behandlung der harnsauren Diathese.

*Arth. Nicolaier, Experimentelles und Klinisches über Urotropin. Zeitschr. f. klin. Medic. **38**, 350—416. Das Urotropin oder Hexamethylentetramin $C_6H_{22}N_4$ giebt mit Bromwasser orangegelbe Niederschläge des Di- resp. Tetrabromides. Mittelst dieser Reaktion ist es schon 15 Min. nach der Einnahme im Harn nachweisbar. Einen Einfluss auf die Acidität des Harns besitzt das Urotropin nicht. Bezüglich der harnsäurelösenden Eigenschaften und klinischen Verwendung siehe das Original. Andreasch.

Stoffwechsel in Krankheiten.

431. W. v. Moraczewski, über die Ausscheidung der Harnbestandtheile bei Fieberbewegungen.

432. Rob. Hutchinson, Chlorstoffwechsel bei Pneumonie und acuten Fiebern.

*D. Noël Paton und J. C. Dunlop, über das Verhältniss von Schwefel zu Stickstoff im Urin des Hundes bei toxischem Fieber. Journ. of physiol. **28**, S., 49–50. Unter dem Einfluss von Diphterietoxin wurde die Ausscheidung des Stickstoffs verhältnissmässig stärker vermehrt gefunden, als die Schwefelsäure, das Verhältniss zwischen Stickstoff und Gesammtstoffwechsel war dagegen normal. Ammoniak wurde nicht in vermehrter Menge ausgeschieden. Herter.

*A. Ferranini, Anomalie des Chlorstoffwechsels bei Diabetes insipidus. La Presse médic. 1899, No. 89. Bei Diabetes insipidus besteht die Neigung zu vermehrter Chlorausscheidung ohne Beeinflussung der Stickstoffelimination.

*Giov. Setti, urologische Untersuchungen in zwei Fällen von acuter Bronchopneumonie. Il Policlinico 1898, Sept. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **10**, 424. Aus den vom Verf. jeden Tag ausgeführten Harnuntersuchungen ergeben sich folgende Schlussfolgerungen: 1. Die während der Fieberperiode ausserordentlich verminderte Chlorausscheidung steigt unmittelbar nach dem Fieberanfall rapid an. 2. Die Phosphorsäureausscheidung wird nicht beeinflusst. Die verminderte Harnstoffmenge entspricht der geringen Nahrungsaufnahme während der Krankheit, sodass also eine relative Zunahme der ersteren stattfindet. 3. Die an Ammoniak gebundene Stickstoffmenge steht im umgekehrten Verhältnisse zum Gesammtstickstoff. Nimmt erstere zu, so nimmt der letztere ab und umgekehrt. Andreasch.

433. Theod. Pfeiffer und Wilh. Scholz, über den Stoffwechsel bei Paralysis agitans und im Senium überhaupt mit Berücksichtigung des Einflusses von Schilddrüsentabletten.

434. C. v. Steyskal und F. Erben, klinisch-chemische Studien. Stoffwechselversuch bei lympathischer und lineal-myelogener Leukämie.

435. W. Stoeltzner, die Stellung des Kalks in der Pathologie der Rachitis.

*L. Lipman-Wulf, Beobachtungen bei einer vor 14 Jahren Nephrectomirten. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **10**, 451—463. Die Niere war im Stande grössere Mengen eingeführten Stickstoffs in 24 Stunden zu bewältigen. Bei der Prüfung der Durchgängigkeit für Methylenblau erschien der Farbstoff eine halbe

Stunde nach der Einspritzung im Urin, die Dauer der Ausscheidung war verlängert. Andreasch.

*F. Schupfer, die Veränderungen des Stoffwechsels bei Leberkrankheiten. Bull. d. soc. lancisiana d. osped. di Roma 1898. Fasc. 2; Centralbl. f. innere Medic. **20**, 341. Die Arbeit enthält vor Allem eine Kritik der von anderen Forschern in diesem Gebiete gefundenen Resultate. Zur Frage der Harnstoffbildung in der Leber hat S. einige Versuche an Hunden angestellt, welchen theils die Pfortader unterbunden oder Schwefelsäure in dieselbe injicirt wurde. Ein Theil der Thiere wurde durch Pankreasexstirpation diabetisch gemacht. Trotz erheblicher Schädigung des Leberparenchyms überstieg bei den diabetischen Thieren die ausgeschiedene Harnstoffmenge die normale Grösse wesentlich. Die Leber ist daher nicht der einzige Ort der Harnstoffbildung; die Resultate der Stoffwechseluntersuchungen bei Leberkrankheiten sind nicht der Ausdruck der Leberstörung, sondern der mehr oder minder vorhandenen Kachexie. Andreasch.

436. Jul. Marischler und Eug. Ozarkiewicz, Stoffwechsel bei abnehmenden und zunehmenden Ascites.

437. F. de Filippi, Untersuchung über den Stoffwechsel bei Hunden mit Eck'scher Fistel.

438. U. Deganello, der Stickstoffumsatz und die Magenverdauung bei Personen, die eine Gastroenterostomie durchgemacht haben.

439. U. Deganello, Untersuchungen über den Stoffwechsel bei einer Frau, welcher der Magen exstirpirt worden war.

440. E. C. van Leersum und J. Rotgans, Magenexstirpation.

441. J. Marischler, über einen Fall von übermässiger Schweissabsonderung der oberen Körperhälfte mit einer Untersuchung des Stoffwechsels.

442. G. Setti, über die Ausscheidung des Stickstoffs, der Chloride und Phosphate und die Vertheilung des Stickstoffes unter die verschiedenen N-haltigen Bestandtheile des Harns beim Carcinom.

443. G. Setti, über die Ausscheidung der verschiedenen stickstoffhaltigen Bestandtheile des Urins und ihr Verhältniss zum Gesammtstickstoff bei Polysarkie.

*Widal, Hypoazoturie et sa signification. Arch. prov. de méd. März 1899; Arch. f. Verdauungskrankh. **5**, 540. W. zeigt nochmals, dass beim Krebs eine verminderte Stickstoffausscheidung nicht besteht. Einzelne Krebskranke, die ausreichend ernährt werden,

scheiden normale Stickstoffmengen aus, andere scheiden zuviel Stickstoff aus, d. h. mehr, als sie mit der Nahrung einführen. Bei ungenügender Ernährung wird das Reservematerial verbraucht. Vermehrte Stickstoffausscheidung ist eine fast constante Erscheinung bei Kachektischen. Andreasch.

*Eranz Vollbracht, ein Fall von Morbus Adisonii nach vorausgegangener Purpura haemorrhagica. Mit einer Stoffwechseluntersuchung. Wiener klin. Wochenschr. 1899, No. 28, 737—742. Aus dieser Mittheilung sei nur hervorgehoben, dass während der Behandlung der Patientin mit Nebennierentabletten Dr. Panzer in den Speisen und in den Ausscheidungen derselben N, P_2O_5, CaO und MgO an 7 Tagen ermittelte, wobei sich eine Retention von N per 5,72 g im Mittel pro Tag (= ca. 36 g Eiweiss oder 170 g Muskelfleisch) ergab, während das Körpergewicht von 49,6 auf 51 kg stieg. Dementgegen wurde eine vermehrte P_2O_5-Ausscheidung und zwar als Alkaliphosphat beobachtet. Horbaczewski.

*W. v. Bechterew, über Störungen des Stoffwechsels bei Neurasthenie. Neurolog. Centralbl. **17**, 1029—1032. In sämmtlichen Fällen, besonders aber bei den schweren Formen der Neurasthenie, fand sich eine mehr oder minder beträchtliche Abnahme des Harnstoffs und grösstentheils eine Zunahme der Harnsäure. Das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Urins zu der Stickstoffmenge des Harnstoffs wies constant auf ein merkliches Sinken der Intensität der Stickstoffoxydation. Das Verhältniss der Harnsäuremenge zu der Quantität der Phosphorsäure in Form ihres Dinatriumsalzes zeigte constant nach Zerner erhöhte Abspaltung von Harnsäure an, liess also auf das Vorhandensein mehr oder weniger ausgesprochener harnsaurer Diathese schliessen. Häufig war auch in schweren Fällen das Verhältniss des Gesammtstickstoffes im Harn zu der Menge der Phosphorsäure, d. h. jener Coëfficient, welcher nach Zuelzer die Zerfallsenergie des Nervengewebes angiebt, gesteigert. Manchmal war das Verhältniss der Gesammtphosphorsäure zur Glycerinphosphorsäure höher als normal, ebenso jenes von Schwefelsäure zu den Aetherschwefelsäuren. Andreasch.

*D. Noël Paton, J. Cranfurd Dunlop und I. Macadam, über die durch Einverleibung von Diphtherietoxin hervorgebrachten Veränderungen des Stoffwechsels. Journ. of Physiol. **24**, 331.

*Setti, über die Vermehrung des Extraktivstickstoffes auf Kosten des Harnstoffstickstoffs in einem Falle von diabetischem Coma. Gazz. d. osped. e delle clin. 1898, No. 148; Centralbl. f. klin. Medic. **20**, 1007. S. sieht die Ursache des Comas in der Anhäufung der intermediären Produkte der Umwandlung des Albumins in Harn

stoff im Organismus. Die Harnacidität war stark vermehrt, die Harnsäureausscheidung in normalen Grenzen, Ammoniak war spärlich vorhanden, sein Verhältniss zum Gesammtstickstoff normal. Auffallend vermindert war der Harnstoff, besonders in seinem Verhältniss zur Harnsäure und zum Gesammtstickstoff. Die N-haltigen Extraktivstoffe waren stark vermehrt; der Stickstoff derselben betrug 31,64 % des gesammten, der des Harnstoffs nur 62,27 %. Auch in anderen Fällen scheint die starke Vermehrung des Extraktivstickstoffs die Ursache des Comas zu sein. Andreasch.

444. Th. Rumpf, über Eiweissumsatz und Zuckerausscheidung bei Diabetes mellitus.

445. Em. Rosenqvist, zur Frage der Zuckerbildung aus Fett bei schweren Fällen von Diabetes mellitus.

446. Dietr. Gerhardt und Wilh. Schlesinger, über die Kalk- und Magnesiaausscheidung beim Diabetes mellitus und ihre Beziehung zur Ausscheidung abnormer Säuren (Acidose).

*W. E. Ray, T. S. Mc. Dermott und Grah. Lusk, über den Stoffwechsel bei gleichzeitiger Vergiftung durch Phosphor und Phlorhizin. Americ. journ. of Physiol. **3**, 139; Centralbl. f. Physiol. **13**, 473. Während bei Hunden mit Phlorhizindiabetes durch darauffolgende Phosphorvergiftung der Eiweissumsatz nicht merklich gesteigert wird, tritt bei mit Phosphor vergifteten Hunden durch nachträgliche Phlorhizindarreichung ein beträchtlich gesteigerter Eiweisszerfall ein und zwar werden Zucker und Stickstoff stets im Verhältniss 3,75 : 1 ausgeschieden, was darauf hinweist, dass 60 % des Eiweissmoleküles aus einem Kohlehydratradikal bestehen. Bei dem Phlorhizindiabetes soll der gesteigerte Eiweisszerfall auf der Nichtverwerthung und Ausscheidung der Kohlehydratgruppen beruhen, bei der Phosphorvergiftung auf der Umwandlung des Kohlehydratradikals im Eiweiss in Leucin, Tyrosin und Fett. In einem Falle wurden Tyrosinkrystalle im Harn ausgeschieden, als Anzeichen eines hoch gesteigerten Eiweisszerfalles.

*S. de Rossi, der Stickstoffumsatz bei acuter Phosphorvergiftung, Il Policlinico 1898, pag. 149. Bei vier Fällen absichtlicher Selbstvergiftung mit Phosphor, wovon einer sehr schwer und tödtlich verlief, der zweite schwer aber mit Genesung und zwei nur leicht waren, bestimmte der Autor den Stickstoff in Harn und Faeces und fand einen sehr lebhaften Zerfall des Eiweisses im Organismus und glaubt, dass ausser diesem Zerfalle zahlreiche Produkte entstehen, die zu einer Säurevergiftung des Organismus führen. Ist der Ausgang kein letaler, so beginnt die Reparation schon, ehe man den Kranken als geheilt betrachten kann, so dass die

Aufstellung dieser aproximativen Bilanz der Stickstoffkörper bei der Phosphorvergiftung prognostischen Werth gewinnt. Colasanti.

*J. L. Howell, die Beziehungen der Phosphaturie zur Behandlung und Prognose der Fracturen. Med. Record 1898, 15. Oct.

447. W. Lindemann, über die Veränderungen des Gesammtstoffwechsels bei Vergiftung mit Pulegon.

448. J. Pohl und E Münzer, über das Verhältniss der subacuten Salmiakvergiftung zur Säurevergiftung.

*Hans Meyner, der Kohlehydratverbrauch bei Uranvergiftungen. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

Ernährung, Nahrungsmittel.

*P. Martin, der Eiweissstoffwechsel. Kritisches Sammelreferat. Oester. Monatsschr. f. Thierheilk. **24**, 49, 97 u. 145.

*Fel. Hirschfeld, Nahrungsmittel und Ernährung der Gesunden und Kranken. A. Hirchwald, Berlin.

*R. Brasch, kritische Betrachtungen über Ernährung, Stoffwechsel und Kissinger Curen. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1898, 136 Seit.

*H. Hildebrandt, über den gegenwärtigen Stand der Frage nach dem Nährwerth der Vegetabilien vom hygienischen Standpunkte. Klin.-therap. Wochenschr. 1898, No. 28 ff.

*J. C. Dunlop, Bericht über Gefängnisskost. Glasgow 1899, 134 Seit.

*C. F. Langworthy, Fisch als Nahrungsmittel. U.S. Department of agriculture, Farmer's bulletin 85, Washington 1898, pag. 29. Behandelt die Zusammensetzung und den Nährwerth von Fischen und anderen Wasserthieren (Schildkröten, Fröschen, Mollusken, Crustaceen) in frischem und conservirtem Zustand mit Berücksichtigung des Preises, bearbeitet auf Grund früherer Veröffentlichungen [1]). In der folgenden Tabelle sind einige Daten zusammengestellt, mit den für andere Nahrungsmittel erhaltenen Zahlen:

---

[1]) U. S. Commissioner of fish and fisheries report for 1880 (Washington 1883), for 1883 (1885), for 1885, 787; for 1888 (1891). Hier findet sich p. 679—868 die Arbeit von W. O. Atwater, the chemical composition and nutritive values of food-fishes and aquatic invertebrates. (Vergl. J. Th. **13**, 305, 316: **17**, 418; **18**, 270). Vergl. auch Berichte der New Jersey Experiment station.

	Preis pro Pfund	Preis für ein Pfund Eiweiss	Preis für 1000 Calorien
	Cent	Dollar	Dollar
Gadus morrhua	10	0,94	0,49
„ „ gesalzen .	7	0,44	0,22
Pomatomus saltatrix . .	12	1,22	0,59
Hippoglossus hippoglossus	18	1,18	0,38
Scomber scombrus . . .	10	0,68	0,11
Salmo salar, in Büchsen .	12	0,55	0,13
Austern (ohne Schale) . .	15	2,50	0,65
Hummer	18	3,05	1,24
Rind, Roastbeef	25	1,53	0,26
„ Stew-Fleisch . . .	5	0,36	0,07
Milch	3	0,91	0,09
Weizenmehl	3	0,27	0,02
Maismehl	2	0,22	0,01
Kartoffeln	3/4	0,44	0,02

Schliesslich werden Menus zusammengestellt, bei denen Wasserthiere in verschiedener Zubereitung benutzt werden. Herter.

449. W. O. Atwater und A. P. Bryant, Diätstudien in Chicago in 1895 und 1896.

*Isabel Revier, Untersuchung über die Ernährung in Pittsburg, Pa., 1894—1896. U. S. Dept. agric., Office exp. stat. Bulletin 52, pag. 48, Washington, 1898.

*Arthur Goss, Untersuchungen über die Ernährung in Neu-Mexico in 1897. U. S. Dept. agr., Office exp. stat. Bulletin 54, pag. 20. Vergl. G., Diätstudien in Neu-Mexico in 1895, Bulletin 40, pag. 23.

*E. B. Voorhees, Nahrung und Ernährungsversuche in New Jersey in 1895 und 1896. U. S. dept. of agr., office of exp. stat. Bulletin 35, pag. 40.

*H. Gillet, Formulaire des régimes alimentaires, Paris 1899, pag. 300.

*W. H. Jordan, Diätstudien am Maine State college in 1895. U. S. Dept. of agr., office of exp. stat. Bulletin 37, pag. 57.

450. P. Albertoni, die Krankenkost in den italienischen Hospitälern.

*Georg Rosenfeld, die Bedingungen der Fleischmast. Berliner Klinik 1899, Jänner, Heft 127.

*F. Hirschfeld, über den Nahrungsbedarf der Fettleibigen. Berliner Klinik. Sammlung klin. Vorträge 1899, April.

*Georg Rosenfeld, zu den Grundlagen der Entfettungsmethoden. Nach einem Vortrag, gehalten in der medicinischen Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur am 5. Mai 1899. Berliner klin. Wochenschr. 1899, Nr. 30. Die Fettbildung im Organismus wird im Allgemeinen besprochen und es werden einige eigene Beobachtungen an Enten, Kaninchen und Gänsen, die mit Kartoffeln und Reis gemästet wurden, sowie an Goldfischen und Spiegelkarpfen, die mit fettem Hammelfleisch genährt wurden, mitgetheilt. Der Fettansatz entsteht aus dem Nahrungsfette am leichtesten, viel schwerer aus den Kohlenhydraten, während das Eiweiss als solches aufgespeichert, nicht aber in Fett umgewandelt werde. Horbaczewski.

450. Th. R. Offer und E. Rosenqvist, über die Unterscheidung des weissen und dunklen Fleisches für die Krankenernährung. I und II.

452. H. Senator, über die Unterscheidung des weissen und dunklen Fleisches für die Krankenernährung.

*Rich. Leipziger, über Stoffwechselversuche mit Edestin. Ing.-Diss. Breslau 1899.

453. H. Zadik, Stoffwechselversuche mit phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweisskörpern.

*Vosgien und Géroline, Untersuchungen über die Assimilirbarkeit anorganischer Phosphate und ihre Wirkung bei der Ernährung. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 770—772. Paul Gay hatte begonnen, im Anschluss an Sanson's Versuche über die Glycerinphosphorsäure [J. Th. **26**, 662] vergleichende Untersuchungen mit anorganischen Phosphaten anzustellen; nach dem Tode G.'s setzten Verff. dieselben fort. Bei einem jungen Kaninchen wurde nach G. durch Zugabe von 0,5 g von gewaschenem Biphosphat zu der in 50 g Kleie bestehenden Kost die Assimilation der Phosphorsäure vermehrt, und zwar um 35,53 % des Biphosphat; bei Zugabe der gleichen Menge Knochenphosphat betrug die Assimilation nach Verff. 25,80 %. Eine Serie von jungen Kaninchen erhielt ausser 350 g Mohrrüben 750 g Kleie, eine zweite bis vierte statt derselben 0,990 g Glycerophosphat, 0,630 g Biphosphat und 0,620 Knochenphosphat. Die Gewichtszunahmen betrugen 420, 425, 493 und 485 g. Herter.

*W. Caspari, die Bedeutung des Milcheiweisses für die Fleischbildung. (Vorläufige Mittheilung.) Fortschr. d. Medic. **17**, 464—466. Das Milcheiweiss (Caseon) wurde in einem 41 tägigen Stoffwechselversuche am Hunde und in einem kürzeren beim Menschen

gut ausgenutzt und beförderte den Eiweissansatz. Die Calorienzahl der Nahrung während der Caseonperiode sowie die zugeführte Eiweissmenge war geringer wie bei der Fleischeiweissperiode, trotzdem war der Eiweissansatz in der Caseonperiode grösser. Offer.

*M. Wintgen, ein Beitrag zur Kenntniss des Caseons. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 2, 761--769. Darstellung aus Magermilch, Zusammensetzung und Ausnützungsversuche am Menschen; letztere ergaben, dass das Caseon ebensogut wie Fleischeiweiss ausgenützt wird. Andreasch.

*E. Bloch, über das Caseon, ein neues Eiweisspräparat. Fortschr. d. Medic. 17, 461—463. Caseon ist ein Milcheiweisspräparat, das aus Magermilch dargestellt ist. Die an fünf Personen unternommenen Ausnutzungsversuche ergaben eine gute Ausnutzung, die sogar besser als die des Nahrungseiweisses ist. Offer.

454. K. Mann, über das Verhalten des Elastins im Stoffwechsel des Menschen.

455. F. Voit, über den Werth der Albumosen und Peptone für die Ernährung.

*A. C. True, Milch als Nahrungsmittel. United States Dept. of agr. Farmer's bulletin 74, Washington 1898, pag. 38.

*E. Koch, über Mutase. Centralbl. f. innere Med. 20, 601—604. Dieses Nährpräparat, rein vegetabilischen Ursprungs, besteht zu 58,27 % aus Eiweisssubstanzen, von welchen etwa die Hälfte löslich in kaltem Wasser ist. Der mit Mutase angestellte Resorptionsversuch ergab ein günstiges Resultat; eine starke Vermehrung des Kothstickstoffes, die man bei anderen eiweissartigen Nährpräparaten antrifft, war nicht vorhanden. Die Resorption war trotz der erhöhten Nahrungszufuhr absolut gebessert, gegen die Vorperiode ohne Mutase. Bei rectaler Einführung wurden von den Stickstoffsubstanzen im Mittel 80 % resorbirt. Offer.

*Aufrecht, Eulaktol. Pharm. Ztg. 1899, 23. Dieses Präparat enthält Fett, thierisches und pflanzliches Eiweiss, neben Milchzucker.

456. R. O. Neumann, über Soson, ein aus Fleisch hergestelltes Eiweisspräparat.

*Schäffer, über Puro. Versuche, angestellt in der Krankenabtheilung des Zuchthauses München. Wiener medic. Blätter 1899, No. 38.

457. W. Prausnitz, über ein neues Eiweisspräparat (Siebold's Milcheiweiss).

*Karl Tittel, Ernährungsversuche mit Globon. Wiener klin. Rundschau 1899, 790—794. Die Herstellung des Präparates beruht auf einer chemischen Zersetzung der alloxurbasenfreien, phosphorhaltigen Paranucleoproteïde; der phosphorhaltige Atomcomplex (Paranucleïnsäure) wird abgespalten, während die zurückbleibende Eiweiss-

gruppe das Globon darstellt. Zur Anwendung können Paranucleoproteïde des Pflanzen- und des Thierreiches gelangen.

*Ad. Kronfeld, Erfahrungen mit einem neuen Nährpräparat. Wiener medic. Wochenschr. 1899, No. 44, 45. Behandelt das „Globon“.

*Karl Tittel, Ernährungsversuche mit Sanatogen. Wiener klin. Rundsch. 1899, 768—771.

*Biesenthal, Erfahrungen und Beobachtungen über Sanose, ein Eiweisspräparat aus Caseïn und Albumosen. Therapeut. Monatsh. **13**, 204—211, 268—276. Die Sanose ist ein Gemisch aus reinem Milchcaseïn und einem kleinen Theile einer reinen Albumose, im Verhältniss 4 : 1. Sie wird gut ausgenützt und bewirkt Eiweissansatz. Offer.

*D. E. Salmon, die Untersuchung von Fleisch auf thierische Parasiten. U. S. Department of agriculture. Bureau of animal industry, Bulletin 19. Washington, 1898. I. Ch. Wardell Stiles, die Egel und Bandwürmer von Rind, Schaf und Schwein mit besonderer Rücksicht auf die Untersuchung von Fleisch, 1—136. II. Albert Hassall, Compendium der Parasiten, nach ihren Wirthen geordnet, 137—143. III. Derselbe Bibliographie der wichtigsten citirten Werke, 145—150. Register 151—161. Herter.

*Max Heim, über Fortschritte in der Ernährungstherapie und die Bedeutung einiger neuerer Eiweisspräparate. Therapeut. Monatsh. **13**, 489—496.

*Siegfr. Weissbein, farbenanalytische Untersuchungen über Nährpräparate. Ing.-Diss. Berlin; referirt Chem. Centralbl. 1899, I, 1114.

*W. F. Weljamowitsch, „Tolokno“, ein vorzügliches Nahrungsmittel. Wojenno med. Journ. **77**, 1277; Chemikerztg. Repert. **23**, 314. Hafer wird eingeweicht, in einem Backofen einen Tag lang gedämpft, dann getrocknet und fein gemahlen.

*G. B. Frankforter und E. P. Harding, eine chemische Studie über Weizen. Journ. Americ. Chem. Soc. **21**, 758.

*Émile Frichot, Etudes et recherches sur le grain de blé. Dreux, 1899.

*W. Ssokolow, der Säuregehalt des Brotes und die Methoden zur Bestimmung desselben. Zeitschr. f. öffentl. Hygiene u. gerichtl. Medic. (russisch) 1898, No. 4; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1899, Beilage 1.

*Henry Snyder, Studium über Brot und Brotbereitung. U. S. Dept. Agric, Experim. Stat. Bulletin **67**, 1—51.

*G. A. Le Roy, Nachweis von Sägespähnen im Mehl. Compt rend. **126**, 1047—1048. Eine alkoholische, mit Phosphorsäure stark angesäuerte Phloroglucin-Lösung färbt die im Mehl enthaltenen Holztheilchen bei sehr gelindem Erwärmen intensiv carminroth; die Cellulosetheilchen des Mehls werden zunächst kaum gefärbt. Eine salzsaure Lösung wirkt zu energisch auch auf letztere ein, so dass sie zur differentiellen Prüfung nicht benutzt werden kann. Herter.

*Balland, über Zusammensetzung und Nährwerth der Hirse. Compt. rend. **127**, 239—240. Die Hirse, von welcher die gewöhnliche, die runde und die lange Varietät unterschieden wird, ist ein sehr altes Nahrungsmittel[1]). Durch ihren Gehalt an Stickstoffsubstanz und an Fett nähert sie sich dem Mais [vergl. Cit. J. Th. **26**, 673]. Für Hirse verschiedener Provenienz fand B. folgende Zusammensetzung: Stickstoffsubstanz 8,98—15,04%, Fett 2,20—7,30, Zucker und Amylaceen 57,06—66,33, Cellulose 3,00—10,23, Asche 1,40—6,00, Wasser 10,10—13,00; die Acidität betrug 0,055—0,098%. Herter.

*Balland, über die Zusammensetzung und den Nährwerth der hauptsächlichsten Gemüse. Compt. rend. **128**, 700—701.

*H. Snyder, A. J. Frisby und A. P. Bryant, Verluste beim Kochen von Vegetabilien und Verdaulichkeit von Kartoffeln und Eiern. U. S. Dept. of agr., Office of exp. stat. Bulletin 43, pag. 31.

*George E. Colby, californische Walnüsse, Mandeln und Kastanien. University of California, agric. exp. stat. report for 1895/97, Berkeley 1898, 142—159.

*George E. Colby, Analysen von Pflaumen und Rosinen. University of California, agric. exp. stat. report for 1895/97, Berkeley, 183—186.

*George E. Colby, Analysen von Orangen, Citronen und Pomelos. University of California, agric. exp. stat. report for 1895/97, Berkeley, 1898, 161—178. E. W. Hilgard, Resultate obiger Versuche, Ibid., 178—181.

*George E. Colby, Analysen von californischen Oliven. University of California, agric. experim. stat. report for 1895/97, Berkeley, 1898, 193—209.

*F. T. Bioletti und Geo. E. Colby, Oliven. University of California. Agricultural experiment station, Bulletin 123, Berkeley, 1899. B., Cultur, Oelbereitung, Einmachen, Krankheiten,

---

[1]) Vergl. A. De Candolle, Origine des plantes cultivées, 4. éd., Paris, 1896.

1—20. C., Varietäten der Olive und ihrer Adaptirung. Die verschiedenen Varietäten, deren Eigenschaften C. beschreibt, enthalten 11,23—29,34% Oel (die am häufigsten angebaute „Mission Olive“ 17,56%), davon 0,36—1,52% im Kern („Mission“ 0,61), welcher 12,0—33,0% (17,2) ausmacht. Im Fleisch ist 13.42 bis 37,99% (22,51) Oel enthalten. Wie aus den folgenden Bestimmungen von Jaffa hervorgeht, enthalten die reifen Oliven mehr Nährstoffe als die grünen.

	Reife californische Oliven			Grüne spanische Oliven
	mittelgross		grösser, wässerig	
	%	%	%	%
Wasser	64,72	65,45	72,77	78,41
Oel	25,89	25.15	18,81	12.90
Kohlehydrate . .	4,28	3,22	2,49	1,78
Andere Stoffe . .	5,11	6.18	5,93	6,91

Die californischen waren „Mission-Oliven“, die spanischen „Königin-Oliven“; alle wurden im eingemachten Zustand analysirt.

Herter.

*F. Blumenfeld, die Ernährung des Lungenschwindsüchtigen mit besonderer Berücksichtigung der Ernährung im Hause Berliner klin. Wochenschr. 1899, 1075—1078.

*W. R Ravennel, Tuberculosis und Milchzufuhr. Pennsylvania. Agric. Rpt. 1897. 495—507.

*Jos. Grünfeld, Beiträge über den Werth des Cacao als Nahrungs- und Genussmittel. Wiener medic. Blätter 1899. No. 25.

*M. Heim, über die Verwendung von Aleuronat zur Säuglingsernährung. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. **49**, 85—88. Empfiehlt ein Gemenge von 1 Theil Aleuronat und 2 Theilen feinstem Hafermehl, anfangs in Form eines dicken collirten Schleimes als Zusatz zur Kuhmilch; vom dritten Monate an als leichten Milchbrei 1—2mal täglich neben Vollmilch. Dieses billige Eiweisspräparat leistet dieselben Dienste wie die theure Somatose etc. Andreasch

*Fr. Biringer, über Ernährung von Säuglingen mit der neuen Backhausmilch (Trypsinmilch). Ing.-Diss. Bonn 1899 und Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. **49**, 369-391.

*Ferd. Steiner, die Heranziehung von Molke zur Säuglingsernährung. Wiener medic. Blätter 1899, No. 9, 10.

*O. Reinach, über Säuglingsernährung mit Rahmmischungen. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 956—960.

*Salv. Guicciardello, die Fleischernährung, in Beziehung auf die Entwicklung und Beschaffenheit des gastro-intestinalen Apparates bei Kindern bis zum 2. Lebensjahre. Wiener medic. Blätter 1899, No. 29, 30.

*O. Heubner, über Milch und Milchpräparate. Zeitschrift für diätet. u. physik. Therapie **3**, 1—17.

*Em. Schlesinger, über künstliche Säuglingsernährung. II. Ueber Säuglingsernährung mit reiner (unverdünnter) Kuhmilch. Therapeut. Monatsh. **13**, 132—141.

*Schmid-Monnard, eigene Erfahrungen auf dem Gebiete der Ernährung von Flaschenkindern. Therapeut. Monatsh. **13**, 74—78.

*Schmid-Monnard, über die Nahrungsmengen normaler Flaschenkinder. Jahrb. f. Kinderheilk, N. F, **49**, 67—76. Versuche über die Nahrungsmengen, Calorienzufuhr und Körperansatz bei Milch, Milch-Zucker und Milch-Rahmmischungen.

*Henry Koplik, die Gewichtszunahme bei künstlich ernährten Kindern. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. **50**, 331—341.

*A. B. Marfan, Traité de l'allaitement et l'alimentation des enfants du premier âge. Paris 1899. G. Steinheil.

*O. Hauser, die neueren Arbeiten über den Stoffwechsel beim Kinde, speciell beim Säugling. Sammelreferat. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie **3**, 233—242.

*Pletzer, zur Ernährung stillender Frauen. Münch. medic. Wochenschr. 1899, 1529—1533.

Kinderernährung und Milchpräparate siehe auch Cap. VI.

*Ad. Jolles, über die Margarinprodukte vom hygienischen und ernährungsphysiologischen Standpunkte. Oesterr. Chemikerztg. **2**. No. 3 ff.

H. Lührig, die Verdaulichkeit einiger Nahrungsfette im Darmkanal des Menschen, Cap. II.

*C. A. Ewald, über Ernährungsklysmata. Archiv f. Anat u. Physiol. v. His-Engelmann, 1899, Supplementb., 160—173. Um das Verhalten des Stoffwechsels unter Nährklysmen genauer zu bestimmen, wurden bei einer Anzahl von Personen Stoffwechselversuche durchgeführt. Von dem rectal eingeführten Stickstoffe wurden wechselnde Mengen resorbirt (30 und 95%). Offer.

*Rast, über Verwendung ausschliesslicher Rectalernährung. Berliner klin. Wochenschr. 1899, No. 30 und 31. Vornehmlich vom klinischen Interesse.

*C. Lilienfeld, Versuche über intravenöse Ernährung Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie **2**, Heft 3; Centralbl. f. Physiol. **13**.

95. L. untersuchte, inwieweit es auf dem Wege der intravenösen Injection möglich wäre, dem Körper Ersatz für die im Hunger verbrauchten Gewebsbestandtheile zuzuführen. Den Versuchsthieren (Kaninchen) wurden die Flüssigkeiten aus einer Bürette in einen Ast der Vena facialis anterior eingeführt. Die Versuche mit einer 3%-igen Traubenzuckerlösung ergaben zwar mässige Glycosurie, doch wurden stets erhebliche Zuckermengen zurückbehalten. Ein Zusatz von 0,1—0,2%igem Soda schien die Ausnützung des Zuckers noch zu begünstigen. Bei Lävulose waren die Resultate ungünstiger. Von Eiweisskörpern konnte nur Conglutin in 1%iger Sodalösung ohne Erzeugung von Albuminurie eingeführt werden. Bei Syntonin schied sich doppelt so viel Eiweiss im Harn aus, als eingeführt wurde. Das von Blum hergestellte Protogen erwiess sich in Folge seines Gehaltes an Formaldehyd als sehr giftig und führte nach Kurzem den Tod des Thieres herbei.

458. P. Pjerre, über den Nährwerth des Alkohols.

459. R. O. Neumann, die Bedeutung des Alhohols als Nahrungsmittel.

460. R. Rosemann, über die Bedeutung des Alkohols für die Ernährungstherapie.

461. Th. R. Offer, Inwiefern ist Alkohol ein Eiweisssparer?

*Otto Schoeneseiffen, über den Werth des Alkohols als Eiweiss sparendes Mittel. Ing.-Diss. Greifswald 1899.

*G. Tamaschew, über die Schnelligkeit des Verschwindens des Alkohols aus dem thierischen Organismus. Wratsch 1899, No. 9.

*Verhandlungen der Commission zur Bekämpfung des Alkoholismus. Herausgegeben von der russischen Gesellschaft zur Wahrung des Volkswohles. 3 Lieferungen. 1898 u. 1899 (russisch).

Pflanzenphysiologie.

*G. M. Tucker, ein neuer Apparat zur Herstellung von Pflanzenaschen für die Analyse. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 2583—2585.

*Armand Gautier, erheblicher Jodgehalt in allen chlorophyllhaltigen Pflanzen von der Klasse der Algen und in den Sulfurarien. Compt. rend. **129**, 189—194. Der hohe Jodgehalt der Meeralgen ist bekannt; in 100 g der frischen Pflanzen fand E. Allary für Laminarien 7,7 bis 61 mg; für Fucus-Arten im Mittel 12 mg. Auch die Süsswasseralgen enthalten Jod, und zwar liefert Ulothrix dissecta (Confervaceen) 2,40 mg in 100 g der Trockensubstanz, Cladophora fracta 0,984 mg, Nostoc fragilis 0,423 mg, Protococcus pluvialis 2,06, Batracho-

spermum (Nematieen) 1,19, Beggiatoa aus den Schwefelquellen von Luchon 36 mg. Auch die Lichen (Symbiose von Algen und Pilzen) enthalten Jod, so Peltigera 0,298 mg, Parmelia Spuren. Dagegen scheinen Verf. die Bacterien im Allgemeinen frei von Jod zu sein; im Diphtheriebacillus liess es sich nicht nachweisen, im Tetanusbacillus fand sich Jod in bestimmbarer Menge. In Schwämmen bestimmte Bourcet das Jod, und zwar in Agaricus campestris zu 0,023 resp. 0,013 mg pro 100 g frischer Substanz (0,27 mg für die trockene), in Boletus edulis zu 0.0172 mg, in Cantharellus cibarius zu 0,0019. Der Jodgehalt schwankt hier sehr, ebenso in höheren Pflanzen wie Tabak und Kresse, wahrscheinlich abhängig von Zufälligkeiten in der Ernährung. Herter.

*P. Bourcet, über die Absorption von Jod durch die Pflanzen. Compt. rend. **129**, 768—770. Bunsen beobachtete, dass gewisse Pflanzen Rubidium aus einem Boden aufnehmen, dessen geringer Gehalt durch die Spectralanalyse nicht nachgewiesen werden kann. Grandeau machte ähnliche Beobachtungen für Lithium und Caesium. Aehnlich verhält es sich mit dem Jod. Verf. zog die folgenden Nährpflanzen in einem Boden, welcher 0,83 mg Jod pro 100 kg enthielt. Die reifen Pflanzen ergaben folgende Werthe:

Familie	Name	Milligramm pro Kilogramm	Familie	Name	Milligramm pro Kilogramm
Solaneen	Solanum tuberosum	0,00	Leguminosen	Faba vulgaris . .	0,14
	„ melongena	0,01		Phaseolus ? . .	0,32
	Lycopersicum esculentum	0,07		„ . .	0,013
				Pisum sativum . .	0,084
Cucurbitaceen	Cucumis sativus (Gurke)	0,012	Liliaceen	Allium sativum .	0,94
				„ cepa . .	0,28
	Cucumis sativus (Cornichon) . .	0,00		„ porrum .	0,12
			Polygoneen	Rumex acetosa .	0,047
	Cucumis melo . .	0,06			
	Cucurbita maxima	0,017	Umbelliferen	Scandix cerfolium	0,14
Cruciferen	Raphanus sativus .	0,18		Petroselinum sativum . . .	0,00
	„ ?	0.00			
	Brassica napus . .	0,24		Daucus carotta .	0,00
	„ ? . .	0,16	Synanthereen	Lactuca sativa . .	0.096
Chenopodiaceen	Beta rapa . . .	0,14		Cichorium intybus	0,00
	„ cycla . . .	0.38		Cichorium angustifolium	0,00
	Spinacia oleracea .	0,021			

Die Unterschiede im Jodgehalt sind für die unter gleichen Verhältnissen gewachsenen Pflanzen sehr auffallend. Gewisse Familien, wie Liliaceen und Lycopodiaceen nehmen das Jod im Allgemeinen reichlicher auf, als z. B. Solaneen und Umbelliferen, doch zeigen sich auch bedeutende Unterschiede für nahe verwandte Species und Varietäten. Herter.

*Berthelot, über Vorkommen und Bestimmung von Chlor in den Pflanzen. Compt. rend. **128**, 23—26. B. verbrennt die Substanz im Sauerstoffstrom, leitet die entweichenden Gase durch vorgelegtes Natriumcarbonat bei dunkler Rothgluth und bestimmt das gebildete Natriumchlorid. In der Regel übertrifft das Chlor das Aequivalent des Natriums in den Pflanzen. Herter.

462. O. Loew, die physiologische Rolle der mineralischen Nährstoffe.

463. M. Stahl-Schröder, über die Rolle des Natrons in den Pflanzen.

464. E. Tschermak, über die Verbreitung des Lithiums im Pflanzenreich.

*S. Bogdanow und B. Zaleski, Schwefelgehalt in Pflanzen. Journ. d. russ. phys. chem. Ges. **31**, 471—477. Der Schwefelgehalt der Asche giebt nicht einmal ein annäherndes Bild vom Schwefelgehalt der Pflanze. Letzterer ist viel grösser, als nach den Wolf'schen Tabellen anzunehmen ist. Dem Schwefelgehalt des Bodens kommt eine praktische Bedeutung insoferne zu, als nach Schwefelsäurezufuhr eine bedeutende Steigerung der Erträge zu constatiren war. Wein.

*Ch. Baskerville, über die allgemeine Verbreitung des Titans. Journ. of the Americ. Chem. Soc. **21**, 1099—1101. Das Titan ist im Pflanzen- und Thierreich vielfach verbreitet. So enthalten die Rindsknochen 0,0195, das Rindfleisch 0,013 % Titanoxyd. Wein.

*E. Demarcay, über das Vorkommen von Vanadium, Molybdän und Chrom in den Pflanzen. Compt. rend. **130**, 91—92. Die drei Metalle wurden spectralanalytisch nachgewiesen in der Asche der Fichte, der Weinrebe, Eiche, Pappel, Weissbuche und Weisstanne. Wein.

*R. Hornberger, über das Vorkommen des Baryums in der Pflanze und im Boden. Landwirth. Vers.-Stat. **51**, 473—478. In den Aschen von 15 verschiedenen Stammholzparthien zweier 102, bezw. 105 jähriger Rothbuchen wurden folgende Mengen von Baryt gefunden:

In Procenten der Reinasche:		In 1000 Theilen Holztrockensubstanz:	
Buche		Buche	
I	II	I	II
0,97—1,20	0,57—0,90	0,026—0,032	0,024—0,03

Dieser Barytgehalt ist 2—3 mal so gross, als der an Eisenoxyd. Der Boden, auf dem die Rothbuchen gewachsen waren, Buntsandstein-

boden, erwies sich als barythaltig, enthielt aber nur ganz minimale Mengen Baryt. Es liegt also hier eine im Pflanzenkörper sich vollziehende Anhäufung eines im Boden nur in minimaler Menge enthaltenen Nährstoffes vor, zweifellos vermittelt durch in der Pflanze erfolgte Bildung des Sulfats oder des schwer löslichen Oxalats.
Wein.

*E. Gross, über die Stoffaufnahme der Pflanzen aus Böden von verschiedenem Sandgehalte. Fühling's landw. Ztg. 1899, 291. Die producirte Pflanzenmasse wird um so kleiner, je geringere Mengen an Nährstoffen zur Verfügung standen; die producirten Mengen standen aber nicht im Verhältniss zur zunehmenden Verdünnung des Bodens durch Sand. Mit dem Aermerwerden des Bodens an Nährstoffen nimmt die Ausnutzungsgrösse eines jeden Nährstoffs zu. Wein.

*Pagnoul, vergleichende Versuche über die Transpiration der Pflanzen. Annal. agronom. **25**, 27. Auf gut gedüngtem Boden verdunsten 250—300 kg Wasser zur Bildung von 1 kg Trockensubstanz; auf armen Böden sind 450—600 kg Wasser zur Erzielung des gleichen Effectes nöthig. In der armen Erde entsprechen 1 g durch die Pflanze gebundenen Stickstoffs 46 kg Verdunstungswasser, während bei der reichen Ernte nur 1 kg nöthig ist. In den Pflanzen des ärmeren Bodens war das Chlorophyll weniger entwickelt als im reicheren Boden; in Folge dessen war die Assimilationsthätigkeit der Pflanze für den Kohlenstoff und Stickstoff von geringerer Kraft. In den Wurzeln wurde Salpeterstickstoff nicht gefunden. Die Entwickelung der Wurzeln ist in der armen Erde beträchtlicher als in der reichen.
Wein.

*J. Olschowy, über den Verlauf der Nährstoffaufnahme des Lein's. Zeitschr. f. d. landwirth. Versuchwesen in Oest. **2**, 34, 135, 575. Das absolute Nährstoffbedürfniss ist für Kali das grösste; ihm folgt jenes für Stickstoff und dann für Phosphorsäure. Die Aufnahme der Nährstoffe findet nicht durch alle Vegetationsperioden hindurch mit gleicher Intensität statt. Von der Aussaat bis zur Blüthe ist sie eine ganz allmähliche. Die grössten Nährstoffmengen werden während der Blüthezeit aufgenommen. Nach dem Abblühen nimmt die Nährstoffaufnahme rasch ab. Wein.

*Wilfarth, die Nährstoffaufnahme der Zuckerrübe und die Bestimmung der assimilirbaren Nährstoffe im Boden. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. 1899, 645—652. Die Rübe verlangt Stickstoff, darf aber damit nicht übersättigt werden. Rüben, sowie Kartoffeln, Senf, Tabak und Gerste wuchsen in Nitraten normal. Die Rübe nutzt den Ammoniak- und Blutmehlstickstoff schlechter aus als andere Pflanzen. Bei Zufuhr von Calciumnitrat wird der

Kalk von der Rübe ausgeschieden, bei Zufuhr von Kaliumnitrat das Kali in derselben aufgespeichert. Nicht bei Mangel an Phosphorsäure, wie Stoklasa behauptet, sondern an Stickstoff werden die Blätter gelb, bei Mangel an Kali bekommen sie braune und weisse Flecken, bei Mangel an Phosphorsäure erhalten sie schwarze Flecken und Ränder. Für die Nährstoffaufnahme ist die Durchwurzelung nicht von so grosser Bedeutung, als man annimmt. Will man in einem Boden die assimilirbaren Stoffe bestimmen, so baut man in denselben die Pflanzen, analysirt sie und zieht aus den in ihr enthaltenen Nährstoffmengen Rückschlüsse auf ihre Mengen im Boden. Wein.

*J. Wilms, Einfluss des Wassergehaltes und Nährstoffreichthums des Bodens auf die Lebensthätigkeit und Ausbildung der Kartoffelpflanze. Journ. f. Landwirthsch. 27, 251 - 292. Die in den Stassfurter Salzen enthaltenen Kalium-, Natrium- und Magnesiumsalze wirken nicht ungünstig auf Assimilation und Transpiration der Kartoffelpflanze. Die Stickstoffverbindungen wirken günstig auf die vegetative Entwicklung und die Bildung der Stärke. Durch erhöhten Wassergehalt des Bodens wird die Transpiration wesentlich gefördert; auch findet eine Anreicherung an Stärke statt. Das Pallisadenparenchym ist bei geringerer Bodenfeuchtigkeit stärker ausgebildet als bei einer grösseren. Die Zahl der Spaltöffnungen wird durch höhere Bodenfeuchtigkeit vermehrt. Die unteren Blätter sind in Bezug auf Transpiration und Assimilation bedeutend ungünstiger gestellt als die oberen. Wein.

*C. von Seelhorst, über den Wasserverbrauch der Haferpflanze bei verschiedenem Wassergehalt und bei verschiedener Düngung des Bodens. Journ. f. Landwirthsch. 47, 368—378. Der Wasserverbrauch ist zur Erzielung der Einheit Erntemasse um so geringer, je üppiger die Entwicklung der Pflanze ist. Der Wasserverbrauch wird nicht nur durch die Zusammensetzung des Bodens beeinflusst, sondern auch durch die Zusammensetzung der Pflanzennahrung; zu starke Zufuhr einzelner Nährstoffe, die im Ertrag nicht günstig zum Ausdruck kommt, vermehrt den Wasserverbrauch. Da die Entwicklung der Pflanze von der Menge der verfügbaren Nährstoffe abhängt, ist der Wasserverbrauch dieser umgekehrt proportional. Die Entwicklung der Pflanze ist bedingt durch den im Minimum vorhandenen Nährstoff; mithin ist auch der Wasserverbrauch durch diesen bedingt. Er wird um so grösser sein, je weniger Nährstoffe vorhanden sind, um so kleiner, je mehr für Ersatz der fehlenden Nährstoffe gesorgt wird. Wein.

*C. von Seelhorst und Panaotovic, Einfluss der Standweite auf die Ausbildung und die chemische Zusammen-

setzung der Pflanzen. Journ. f. Landwirtsch. 47, 379—389. Die Standweite beeinflusst die Entwicklung der Pflanzen und ihre Zusammensetzung bedeutend, insbesondere den Stickstoffgehalt des Korns. Auch der Aschengehalt und die einzelnen Mineralstoffe werden nicht unwesentlich beeinflusst. Zur Qualitätsverbesserung der geernteten Pflanzen tragen nicht blos die Nährstoffe eines guten Bodens bei, sondern auch die grössere Standweite auf solchem Boden. Zu enger Standraum hat Vermehrung des Strohes und Verminderung des Kornertrages zur Folge. Wein.

*Lily H. Huie, vorläufige Mittheilung über die durch verschiedene Nahrungsstoffe verursachten Veränderungen in den Drüsenzellen von Drosera. Journ. of physiol. 23, VI—VII.

*L. Jost, über die periodischen Bewegungen der Blätter von Mimosa pudica im dunklen Raume. Biedermann's Centralblatt f. Agriculturchem. 28, 431. Die periodischen Bewegungen grüner sowohl wie etiolirter, im Dunkeln befindlicher Mimosenblätter sind durch Temperaturschwankungen veranlasst; diese wirken, wenn sie einigen Umfang annehmen, umgekehrt wie bei den Blüthen: Steigerung der Temperatur führt die Nachtstellung, Abkühlung die Tagstellung herbei. Wein.

*A. Noll, über die Luftverdünnung in den Wasserleitungsbahnen der höheren Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 463—464. Die Luft der Leitungsbahnen steht in regem diosmotischem Verkehr mit der Aussenluft, zumal durch die Intercellularräume der Blätter. Die durch die Qualität der Gase bedingte diosmotische Bewegung arbeitet auf eine Verdünnung der Gefässluft hin, während der barometrische Ueberdruck auf einen Ausgleich hinwirkt. Die entstehende Verdünnung zeigt, dass seine osmotische Wirksamkeit hinter der ersteren osmotischen Bewegung stark zurücksteht. Wegen ihrer grösseren Löslichkeit bewirken Sauerstoff und Kohlensäure in der imbibirten Membran gegenüber der atmosphärischen Luft eine Verdünnung, die durch Verathmung des Sauerstoffs grossse Werthe erreicht. Die abweichenden Eigenschaften des Stickstoffs würden zu einer geringen Verdünnung der Gefässluft führen. Durch den assimilatorischen und respiratorischen Gaswechsel in den Blättern bewirkt aber auch die Stickstoffdiosmose eine weitere Verdünnung der Binnenluft. Diese osmotischen Bewegungen äussern sich im Spannungszustand der Luft des trachealen Systems, der aber auch stetigem Wechsel durch gesteigertes Eindringen oder überwiegendes Austreten von Wasser aus den Hohlräumen unterworfen ist. Wirkliches Hinausschaffen von eingeführter Luft wird gewöhnlich durch die osmotischen Bewegungen besorgt.

Beide Factoren wirken zusammen, dass bei der gesteigerten Transpiration und Assimilation an warmen Tagen die Verdünnung der trachealen Luft die höchsten Grade erreicht. Wein.

*W. Palladine, Modification der Respiration der Pflanzen in Folge von Temperaturwechseln. Compt. rend. **128**, 1410—1411. Etiolirte Stengelspitzen von Vicia faba wurden 3 bis 7 Tage in 10%iger Saccharoselösung bei verschiedenen Temperaturen gehalten und dann bei der gleichen Temperatur (18—22°) ihre Kohlensäureausscheidung bestimmt. Die vorher bei 7—12° gehaltenen Sprossen entwickelten 40% Kohlensäure mehr als die vorher bei 17 bis 20° gehaltenen, die vorher bei 36 bis 37,5° gehaltenen sogar 53% mehr. Bestimmungen von Griffon, welche Bonnier (Citat in diesem Band) mittheilt, ergaben, dass die starken Temperaturwechseln ausgesetzt gewesenen Pflanzen mehr Sauerstoff entwickelten als bei gleichmässigerer Temperatur gewachsenen. Herter.

*E. C. Teodoresco, Einfluss der Kohlensäure auf Form und Struktur der Pflanzen. Compt. rend. **127**, 335—338. Bei Anreicherung der Luft an Kohlensäure besassen die Pflanzen ein kürzeres hypokotyles Glied, d. h. es waren da, wo das hypokotyle Glied an sich sehr kurz ist, wie bei Faba vulgaris, die ersten Internodien stark verkürzt. Alle folgenden Internodien waren länger. Es war auch die Gesammtlänge des Stengels beträchtlicher als bei Pflanzen, die bei Kohlensäureausschluss gewachsen waren. Die Internodien der in kohlensäurereicher Luft gewachsenen Pflanzen zeigten Querschnitte von grösserem Durchmesser, ferner eine grössere Anzahl von vollkommen entwickelten Gefässbündeln. Die Blätter waren dicker, die Zellen des Pallisadengewebes mehr gestreckt und die luftführenden Räume grösser als bei den Pflanzen in kohlensäurearmer Luft. Wein.

*W. Maxwell, Bodenausdunstung und Pflanzen-Transpiration. Landw. Vers. Stat. **51**, 205—220. Nicht Kali und Phosphorsäure, sondern der Stickstoff ist das nothwendigste, eine gesunde Entwicklung bedingende Element im Leben und Wachsthum der Pflanzen. Während die Bodenausdunstung zunahm, zeigte die Transpiration des wachsenden Zuckerrohres beständig eine Abnahme, welche Zunahme regelmässiger erfolgte, als der Abfall in der Bodenausdunstung. Es zeigte sich, dass für jedes Gramm erzeugter wasserfreier Zuckerrohrsubstanz 147,8 g Wasser verdunstet wurden. Wein.

*E. Wollny, Untersuchungen über die Verdunstung und das Produktionsvermögen der Culturpflanzen bei ver-

schiedenem Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Forschungen a. d. Geb. d. Agriculturphysik **20**, 528. Die Verdunstung seitens der Pflanzen ist um so geringer, je grösser der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist; die Transpirationsgrösse wächst mit dem Sättigungsdeficit der Luft und die Verdunstung wächst in einem engeren Verhältniss als der reciproke Werth für die Luftfeuchtigkeit wächst. Die Blüthe- und Reifezeit wird durch die Abnahme des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft beschleunigt. Die Bestockung der Pflanzen und die Entwicklung der reproduktiven Organe wird mit dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft gefördert, steht also im umgekehrten Verhältniss zur Transpirationsgrösse der Pflanze. Je stärker die Verdunstung ist, um so mehr erleidet die Turgescenz der Zellen eine Einbusse. Da gleichzeitig der Wasservorrath im Boden vermindert wird, gestalten sich die Wachsthumsbedingungen für die Pflanze um so ungünstiger, je grösser die Verluste an zugeführtem Wasser sind.
Wein.

*E. Giltay, vergleichende Studien über die Stärke der Transpiration in den Tropen und im mitteleuropäischen Klima. Botan. Centralbl. **74**, 212. Entgegen Haberlandt's Anschauung, dass die Transpiration im feuchtwarmen Tropenklima bedeutend geringer ist als im mitteleuropäischen Sommer, glaubt Verf. diese Annahme einer geringeren Transpiration in den Tropen als nicht zutreffend bezeichnen zu müssen. Wein.

*G. Haberlandt, über die Grösse der Transpiration in feuchtem Tropenklima. Botan. Centralbl. **74**, 213. Die überwiegende Mehrzahl der Laubblätter wird im tropischen Regenwald nicht direkt besonnt, sondern transpirirt im diffusen Licht unter ähnlichen, äusseren Verhältnissen, wie bei seinen Versuchen. Die Transpiration war bei direkter Insolation 2—3 mal so gross als bei diffusem Licht. Verf. hält deshalb seine Annahme einer geringeren Transpiration der Pflanzen feuchter Tropengebiete gegenüber jenen im mitteleuropäischen Klima vollkommen aufrecht. Wein.

*E. Wollny, Untersuchungen über den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Wachsthum der Pflanzen. Forschungen a. d. Geb. d. Agriculturphysik **20**. 397. Mit zunehmender Menge des Wasserdampfes steigt die Produktion organischer Substanz in den Pflanzen. Diese sind um so wasserreicher und ascheärmer, je feuchter die Luft ist. Die in den Samen und Früchten enthaltenen werthvollen Bestandtheile sind procentisch in dem Grade vermehrt, als die Luft ärmer an Feuchtigkeit ist. Das Wachsthum der Pflanzen ist bezüglich der Länge und Dicke der Stengel, der Länge, Breite und Grösse der Blätter in einem mit der Luftfeuchtig-

keit steigendem Verhältniss gefördert. Die Chlorophyllbildung vermindert sich in dem Maasse, als die Luftfeuchtigkeit zunimmt. Die Behaarung der Blätter nimmt mit steigender Trockenheit zu, ebenso wie in diesem Falle die Epidermis mit ihrer Cuticula zunimmt. Das Sklerenchym wird um so schwächer ausgebildet, je grösser die Wassermengen in der Luft sind. Diese Ergebnisse stehen mit der herrschenden Ansicht, dass mit der Transpirationsgrösse das Wachsthum zunimmt, in grellem Widerspruch. Denn hier nahm die Produktion an organischer Substanz zu mit der Zunahme des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, d. h. mit der Verminderung der Transpiration der Pflanzen. Wein.

*W. Palladine, Einfluss des Lichtes auf die Bildung der lebenden stickstoffhaltigen Substanzen in den Geweben der Pflanzen. Compt. rend. **128**, 377—379. P. glaubt durch die Resistenz gegen Magensaft die lebenden stickstoffhaltigen Bestandtheile von den leblosen unterscheiden zu können[1]). Die Versuche über den Eifluss des Lichtes wurden an Blättern der Bohne angestellt, welche in eine 5 oder 10%ige Lösung von Saccharose eingelegt waren, daher für die Assimilation von Kohlenstoff die Kohlensäure der Luft kaum in Anspruch nahmen. Im Licht assimilirten die Blätter dreimal mehr Saccharose als im Dunkeln. Auch lebende Stickstoffsubstanzen wurden im Licht mehr angesetzt (pro 100 g Blätter 247 gegen 97 mg in 6 Tagen). Dieser Process war in der blauen Hälfte des Spectrum energischer als im gelben. Reichliche Kohlehydratreserve und Licht sind für die normale Bildung lebender Stickstoffsubstanzen nothwendig. Im Licht gewachsene Blätter scheiden auch im Dunkeln mehr Kohlensäure aus als im Dunkeln gewachsene. Zwischen der Kohlensäureausscheidung und dem Gehalt an activer Stickstoffsubstanz besteht nach P. unter allen Umständen ein constantes Verhältniss. Herter.

*Berthelot, über den allgemeinen Verlauf der Vegetation. Die im Schatten und in der Sonne entwickelte Pflanze; Grummet. Compt. rend. **128**, 139—144. Von Cynosurus cristatus wurden in der Sonne und im Schatten gewachsene Pflanzen untersucht, sowie auch Grummet. Die im Schatten gewachsenen Pflanzen enthielten mehr Wasser wie die anderen. Die Vertheilung der Elemente ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

---

[1]) Vergl. Palladine, recherches sur la corrélation entre la respiration des plantes et les substances azotées actives, Rev. gén. de bot. **8**, 225, 1896.

	I (Sonne)	II (Schatten)	III (Grummet)
Asche	13,2	16,8	10,7
SiO_2	8,7	7,8	5,2
C	42,7	40,8	41,3
H	5,0	5,1	5,2
N	1,34	1,2	1,3
P	0,48	0,65	0,31
S	0,36	0,95	0,33
Organischer O .	36,0	35,0	40,9

Aus dem Verhältniss von C:O ergiebt sich, dass die Pflanze in allen Fällen Substanzen mit geringerem O-Gehalt als die Kohlehydrate enthält. Der Gehalt an solchen Substanzen ist am grössten bei den in der Sonne gewachsenen Pflanzen; im Grummet herrschen die Kohlehydrate vor. Um den Einfluss des Lebens festzustellen, wurden die grünen und trockenen Blätter desselben Stammes, der gleichen Ernte zur gleichen Zeit im Schatten und in der Sonne untersucht.

	I. Sonne		II. Schatten	
	Grüne Blätter	Trockene Blätter	Grüne Blätter	Trockene Blätter
Asche	13,1	19,6	14,3	21,6
SiO_2	5,9	13,3	4,7	18,0
C	43,6	41,1	41,7	37,6
H	5,2	5,1	5,1	5,2
N	2,3	1,1	3,1	1,4
Organischer O .	35,3	23,8	35,4	28,1

Beim Eintrocknen wird also viel organische Substanz zerstört und deshalb die Asche vermehrt. Bei den nicht zerstörten organischen Stoffen, wächst das Verhältniss von C:O. Die grünen Blätter enthielten viel einer Substanz mit geringerem Sauerstoffgehalt als die Cellulose. Die in den trockenen Blättern verbleibenden Substanzen sind in Folge Kohlensäure-Abspaltung noch weniger sauerstoffhaltig.

Wein.

*L. Marchlewski, zur Chemie des Chlorophylls. Journ. f. prakt. Chemie **59**, 22—29 und **60**, 91—95.

*G. Bode, Erwiderung auf die Abhandlung des Herrn Marchlewski „Zur Kenntniss des Chlorophylls". Ibid 60, 385—396.

465. C. A. Schunk, die gelben, Chlorophyll begleitenden Farbstoffe und ihre spektroskopischen Beziehungen.

*E. Griffon, die Assimilation des Chlorophylls bei den Strandpflanzen. Compt. rend. 127, 449—452. Auf stark salzhaltigem Grunde gewachsene Pflanzen — Strandpflanzen — unterscheiden sich von auf normalem Grund gewachsenen Pflanzen durch ihre blassgrüne Färbung, durch Verdickung der Blätter und Stengel, zuweilen durch reichliche Ausbildung von Haaren. Unter dem Mikroskop wurde beobachtet bei dem Blatt der Strandpflanze ein Mesophyll mit sehr geschlossenem Pallisadengewebe, dessen Dicke 283 μ betrug, bei dem Blatt der Landpflanze nur ein solches von 170 μ Dicke; dagegen waren bei letzterem die Chlorophyllkörner zahlreicher, grösser und tiefer grün gefärbt. Die grössere Entwicklung des Pallisadengewebes genügte nicht, um die durch die Verkümmerung des grünen Farbstoffes bewirkte Abschwächung der Chlorophyllfunktion zu compensiren. Die Landpflanze assimilirte stärker als die Strandpflanze. Wein.

*L. Kny, vermögen isolirte Chlorophyllkörner im Lichte Sauerstoff auszuscheiden? Botan. Centralbl. 78, 426—439. Bei Wiederholung seiner Versuche gelangte Verf. zum gleichen Resultate wie früher [J. Th. 27 596], dass isolirte, von Cytoplasma befreite Chlorophyllkörner ausserhalb der lebenden Zelle nicht mehr die Fähigkeit besitzen, im Lichte Sauerstoff auszuscheiden. Wein.

*A. J. Ewart, können isolirte Chlorophyllkörner assimiliren? Botan. Centralbl. 75, 33. Es ist als feststehende Thatsache anzusehen, dass isolirte Chlorophyllkörner noch für kurze Zeit nach ihrer Entfernung aus der Zelle zu assimiliren vermögen. Wein.

*E. Griffon, Beziehungen zwischen der Intensität der grünen Färbung der Blätter und der Chlorophyllassimilation. Compt. rend. 128, 253—256. Die hellere oder dunklere Grünfärbung der älteren Blätter von unter gleichen Verhältnissen gewachsenen Pflanzen derselben Arten entspricht nicht immer einer grösseren oder geringeren Intensität der Chlorophyllfunktion. Wenn vielfach tiefer gefärbte Blätter stärker assimiliren als blassgefärbte, so wurde andrerseits beobachtet, dass gleichgefärbte Blätter verschieden stark assimilirten und heller gefärbte eine grössere Assimilationsenergie besassen als dunkel gefärbte. Die Dicke und Struktur des Mesophylles,

die Entwicklung des Pallisadengewebes, die Zahl, Dimension und Färbung der Chromatophoren in jeder Zelle sind Factoren, deren Variationen theils von übereinstimmender, theils entgegengesetzter Wirkung auf die grüne Färbung der Blätter sind. Wein.

*H. Molisch, über das Vorkommen von Indikan im Chlorophyllkorn der Indikanpflanzen. Ber. d. deutsch. botan. Gesellschaft **17**, 228—233. Das Indikan findet sich in den Laubblättern gewöhnlich im chlorophyllführenden Mesophyll und in der Oberhaut. Der Hauptsitz des Indikans innerhalb der grünen Zelle ist das Chlorophyllkorn. Durch den Nachweis in letzterem ist zum ersten Male die Anwesenheit eines stickstoffhaltigen Glycosids im Chlorophyllkorn der Indigopflanzen constatirt worden. Wein.

*G. Bode, über Phylloxanthin. Botan. Centralbl. **20**, 227—239. Verf. bezeichnet als Rohchlorophylllösung den alkoholischen Pflanzenextrakt, in dem das Chlorophyll an Lecithin gebunden ist. Diese Verbindung geht durch schwache Säuren über in Chlorophyllan. Durch Alkali und starke Säuren wird sie gespalten in die Bestandtheile des Lecithins und Alkali- oder Säureverbindungen des Chlorophylls. Das Phylloxanthin ist unreines Chlorophyllan, kein Chlorophyllderivat. Wein.

*Tsvett, über die Constitution des Farbstoffes der Blätter. Compt. rend. **129**, 607—610. Durch Einwirkung von Resorcinlösung auf chlorophyllhaltige Zellen wurde der Farbstoff Chloroglobin isolirt. Dieses findet sich im alkoholischen Extrakt einer frischen Pflanze. Schüttelt man alkoholische Chlorophylllösung mit Benzol, so wird dieses grün gefärbt, während die alkoholische Lösung gelb gefärbt ist. Erstere enthält das Chlorophyll von Gautier, letztere das Chloroglobin. Wein.

*A. G. Perkin und F. G. Newbury, die Farbstoffe von Genista tinctoria und Calluna vulgaris. Proceedings Chem. Soc. **15**, 174. Genista tinctoria enthält zwei Farbstoffe; einer derselben ist identisch mit Luteolin aus Reseda luteola; der andere ist Genistein $C_{14}H_{10}O_5$. Der Farbstoff von Calluna vulgaris ist Quercetin. Wein.

*A. G. Perkin, die Farbstoffe von Genista tinctoria. Proceed. Chem. Soc. **15**, 242—243. Das Luteolin $C_{15}H_{10}O_6$ ist ein Tetrahydroxyflavon. Der Wau enthält ausserdem noch geringe Mengen eines zweiten Farbstoffs. Wein.

*A. G. Perkin, über die färbende Materie des Ginsters, Spartium scoparium. Proceedings Chem. Soc. **15**, 123. Das Scoparin, die färbende Materie, ist dem Vitexin nahe verwandt. Wein.

*Adrian und A. Trillat, über den Farbstoff aus Digitalis lutea. Compt. rend. **129**, 889—890. Es wurde ein in gelben Nadeln krystallisirender Farbstoff $C_6H_{12}O_4$ vom Schmelzpunkt 217—218° gewonnen, der Unterschiede mit dem Digitoflavon aufweist. Wein.

*A. G. Perkin, die färbende Materie der Baumwollenblüthen. Proceed. Chem. Soc. **15**, 161—162. Die Blüthen der Baumwollenpflanze, Gossypium herbaceum, enthalten einen neuen Farbstoff als Glycosid, Gossypetin, $C_{16}H_{12}O_8$. Wein.

*Gaston Bonnier, Versuche über die Produktion der alpinen Charaktere der Pflanzen durch das Alterniren extremer Temperaturen. Compt. rend. **127**, 307—312.

*Bernh. Jacobi, über den Einfluss verschiedener Substanzen auf die Athmung und Assimilation submerser Pflanzen. Flora 1899, **86**, 289.

*Rod. H. True und C. G. Hunkel, die Giftwirkung von Phenolen auf lebende Pflanzen. Botan. Centralbl. 1898, **76**, 289.

466. R. Bouilhac, Untersuchungen über das Wachsthum einiger Süsswasseralgen.

*Th. Bokorny, über die Wirkung der ätherischen Oele auf Pilze. Pflüger's Arch. **73**, 555—594.

*F. G. Kohl, die assimilatorische Energie des blauen Lichtes. Ber. d. deutsch. botan. Ges. **16**, 361. Die Anschauung, die chemischen Strahlen kämen beim Assimilationsprocess wenig in Betracht, ist nicht zutreffend. Es fand bei Algenculturen die grösste Assimilationswirkung hinter einem tiefblau gefärbten Glase statt, welches neben unbedeutenden Spuren von Roth und Grün das sämmtliche Blau passiren liess. Wein.

*J. Grüss, über die Sekretion des Schildchens. Botan. Centralbl. **74**, 211. Keimpflanzen, denen das Endosperm genommen wurde, vermögen sich ohne Gegenwart von Bacterien auf Stärkekleister zu ernähren, wobei der letztere verzuckert wird. Es wird also vom Schildchen ein diastatisches Enzym abgesondert. Wein.

*R. Kolkwitz, über den Einfluss des Lichtes auf die Athmung der niederen Pilze. Jahrb. f. wissensch. Botanik. **33**, 37. Das Licht übt auf die Athmung der untersuchten Pilze — Aspergillus niger, Penicillium, Micrococcus prodigiosus, Proteus vulgaris, Oidium lactis, Mucor — einen beschleunigenden Einfluss aus. Wein.

*J. Sosnowski, Beiträge zur Chemie der Zelle. Centralbl. f. Physiologie **13**, 267—270. Die aus Heuinfus isolirten Infusorien sind leicht löslich in 0,2%igen Laugen und 0,3%igen Carbonatlösungen. Die wässerigen Extrakte der mit Quarzpulver verriebenen

Infusorien enthalten bei neutraler Reaktion nicht coagulirbare Eiweissstoffe, die durch Ansäuern gefällt werden. Die Proteïnsubstanzen werden daraus durch Barythydrat vollständig gefällt; die Niederschläge sind phosphorhaltig. Nach Extraktion der Zellen mit Alkohol wird durch 0,2%ige Natronlauge nur ein Theil gelöst, der aus der alkalischen Lösung durch Essigsäure gefällt wird, phosphorhaltig ist und beim Kochen mit Phloroglucinsalzsäure den für Pentosen charakteristischen Streifen zeigt. Wein.

*P. Mazé, physiologische Bedeutung von Alkohol im Pflanzenreich. Compt. rend. **128**, 1608—1610. Bekanntlich keimen Samen nicht im Wasser, wie Déhérain zeigte, wegen Mangel an Sauerstoff. Jodin bemerkte, dass Erbsen im Wasser in 30 Tagen ungefähr ein Drittel ihres Gewichtes verlieren. Hält man die Thätigkeit von Mikroben ab, so kann man eine grosse Quantität Alkohol in der Flüssigkeit constatiren. 40 Erbsen mit 80 cm^3 destillirten Wassers in einer durch Wattepfropf verschlossenen Flasche verloren bei 22—23° in 6 resp. 27 Tagen 10,58 resp. 27,3% ihrer Trockensubstanz und bildeten Alkohol im Betrage von 2,34 resp. 6,56% ihres Anfangsgewichtes. In weniger Wasser bilden die Samen mehr Alkohol. Neben letzterem wird Stärke und ein wenig reducirender Zucker abgegeben. Auch die von den Embryonen getrennten Cotyledonen bilden Alkohol. Pflänzchen, deren Vegetationsspitze aus dem Wasser ragt, entwickeln sich normal. Der Alkohol ist ein normales Zellenprodukt, es lässt sich auch in normalen Pflänzchen nachweisen. Devaux [s. folgendes Ref.] fand ihn in den Stämmen einiger Holzarten. Beim Weinstock fand Berthelot Alkohol in den Blättern; Verf. bestätigte diesen Befund, in normalen Stengeln konnte er ihn nicht nachweisen. Herter.

*Henri Devaux, spontane Asphyxie und Alkoholproduktion in den tiefen Geweben von unter natürlichen Bedingungen wachsenden Holzstämmen. Compt. rend. **128**, 1346—1349. D. untersuchte lebende junge Stämme von 2—10 cm Durchmesser, welche bei 12—20° im Freien gewachsen waren. Schon bei gewöhnlicher Temperatur (17—19°) zeigen gewisse Holzpflanzen einen Gehalt an Alkohol (0,1 bis 1 cm^3 pro kg), welcher sich unter Freiwerden von Kohlensäure bildet; der respiratorische Quotient[1]) wurde daher bei Ficus carica erheblich die Einheit übersteigend gefunden (1,5), auch in Prunus spinosa und Corylus avellana fand sich Alkohol. Bei höherer Temperatur (35°) war die Alkoholmenge 2—6 Mal grösser. Der Sauerstoff-

1) Vergl. Bonnier und Mangin, la fonction respiratoire chez les végétaux, Ann. sc. nat. [7] 2.

gehalt der inneren Atmosphäre, welcher bei 17° zu 16,32 bis 9,38% gefunden wurde, sank bei 35° auf 8,62 bis 0,22%; in den tieferen Schichten der Stämme ist hier eine Asphyxie anzunehmen, welche die Alkoholgährung hervorruft. Bei Erhöhung der Temperatur auf 35° stieg in den untersuchten Stämmen der respiratorische Quotient von 0,75 bis 0,98 auf 1,04 bis 3,91. Die gleichzeitig stattfindende Bildung von Alkohol wurde von Verf. für viele Holzarten constatirt (vergl. folgendes Ref.) Herter.

*Berthelot, Bemerkungen über die Bildung von Alkohol und Kohlensäure und über die Absorption von Sauerstoff durch die Gewebe der Pflanzen. Compt. rend. **128**, 1366—1370. Gegen die Idee, dass die Alkoholgährung eine Thätigkeit lebender Zellen im asphyktischen Zustand darstelle, spricht die von B. beobachtete Entstehung von Alkohol aus Glucose und Mannit ohne Gegenwart von Hefezellen (1860), die Alkoholbildung in Früchten (Lechartier, 1869), die Bildung in Blättern (B., 1894) besonders aber die Abtrennung des löslichen Alkoholferments (Buchner). Um die Bildung von Alkohol in lebenden Pflanzentheilen nachzuweisen, muss man möglichst schnell nach der Ablösung derselben die Destillation vornehmen, was Devaux (vorhergehendes Ref.) nicht berücksichtigt hat. Auch hat er weder für die qualitative noch für die quantitative Bestimmung des Alkohols zuverlässige Methoden benutzt. B. hat die Präexistenz von Alkohol in normalen jungen Blättern von Weizen und von Corylus avellana constatirt, indem er schnell die abgeschnittenen Blätter in einen Ballon brachte, die Luft durch Wasserstoff ersetzte, den Ballon, in welchem ein Strom von Wasserstoff unterhalten wurde, in ein Oelbad von 110° eintauchte und den übergehenden Alkohol condensirte. Derselbe enthielt keine nachweisbare Menge von Methylalkohol, aber geringe Quantitäten höherer Alkohole und eine Spur einer Kampherverbindung. Die Identität des erhaltenen durch fractionirte Destillation gereinigten Aethylalkohol wurde festgestellt; derselbe wurde in Aethylen übergeführt, welches eudiometrisch analysirt wurde. Die Menge des Alkohol in den Blättern betrug einige Zehntausendstel. Die bei der Destillation entweichende Kohlensäure stand in keinem bestimmten Verhältniss zu dem Alkohol; sie stammte jedenfalls zum Theil aus einem Spaltungsprocess, welcher auch unter Abschluss der Luft stattfand. Uebrigens haben B.[1]) und André[2]) nachgewiesen, dass auch bei gewöhnlicher Temperatur Kohlensäure durch verschiedene, von der Gährung unabhängige Reaktionen entsteht. Unter diesen Umständen können

1) Berthelot, Chimie vègètal. et agricole **3**, 311. — 2) Ibid., 292.

aus den Werthen des respiratorischen Quotienten keine eindeutigen Schlüsse gezogen werden. Herter.

*A. Cieslar, über die Aufbewahrung von Nadelholzsamen unter luftdichtem Verschluss. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 496. Bei Samen der Weiss- und Schwarzföhre bewirkt die Aufbewahrung unter luftdichtem Verschluss eine Verlängerung der Lebensdauer und Erhöhung der Keimungsenergie. Schwaches, einstündiges Erwärmen der Samen auf 30—40° wirkte auf die Keimfähigkeit nicht ungünstig ein. $^1/_2$stündiges Erwärmen auf 45—55° schädigt die Keimkraft bedeutend. Wein.

*Maldiney und Thouvenin, über den Einfluss der X-Strahlen auf die Keimung. Compt. rend. 126, 148—150. Die X-Strahlen haben bei Convolvulus arvensis und Lepidium sativum eine Beschleunigung der Keimung hervorgerufen, die nicht auf eine Erhöhung der Temperatur durch Einwirkung der Beleuchtung zurückzuführen war. Auf die Entwicklung des Chlorophylls sind die X-Strahlen ohne Einwirkung. Wein.

*Behrend, über den Einfluss des Trocknens auf die Keimkraft der Gerste. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 502. Der Einfluss des Trocknens auf die Keimung der Gerste war ein sehr günstiger. Wein.

*V. Jodin, über die Keimung. Annal. agronom. 23, 433 Von der Luft abgeschlossene, im Dunkeln aufbewahrte Samen hatten nach 4 Jahren 7 Monaten nichts von der Keimkraft eingebüsst. am Sonnenlicht aufbewahrte Erbsensamen hatten sie vollständig verloren. Ein Kohlensäuregehalt der Luft von 7% schadet der Keimung nicht, bei 13% hört bald das Wachsthum auf, bei 50% ist die Keimkraft rasch vernichtet. Der Sauerstoff scheint für die erste Phase der Keimung, bis das Würzelchen 2—3 Kornlängen erreicht hat, nicht erforderlich zu sein. Die beim Keimen beobachtete Salpeterzersetzung ist auf Mikroorganismen zurückzuführen. Wein.

*V. Jodin, Untersuchungen über die Keimung. Annal. agronom. 24, 382. Die Wirksamkeit der die Samen begleitenden Mikroorganismen wird durch die Keimung abgeschwächt. Sterilisirte lebende Erbsen scheiden im luftleeren, feuchten Raum reichlich Kohlensäure aus, abgestorbene Erbsen wenig oder gar keine, unsterilisirte lebende Erbsen faulen unter diesen Umständen leicht; unsterilisirte todte Erbsen bleiben unverändert. Wein.

*A. Thomson, zum Verhalten alter Samen gegen Fermentlösungen. Gartenflora 45, 344. Die schlechte Keimkraft alter Samen beruht auf einem Mangel an Fermenten Legt man solche 24 Std. in Diastase- oder Pepsinlösungen und wäscht mit destillirtem

Wasser ab, so wird die Keimkraft mehr oder minder beträchtlich vermehrt. Wein.

*H. T. Brown und F. Escombe, über den Einfluss sehr niederer Temperaturen auf die Keimfähigkeit der Samen. Proceedings of the Royal Soc. **62**, 160. Eine Reihe von Samen wurde 110 Std. lang einer Temperatur von — 183 bis — 192° C. ausgesetzt, ohne in der Keimkraft geschädigt zu werden. Es befindet sich das Protoplasma in ruhenden Samen im Zustande vollständiger Trägheit, indem es keine Spur metabolischer Thätigkeit zeigt, dennoch aber seine Lebensthätigkeit bewahrt. Wein.

*L. Maquenne, über das mittlere Molekulargewicht der löslichen Stoffe in den keimenden Samen. Compt. rend. **125**, 576. Die mittleren Molekulargewichte vermindern sich in dem Maasse, als die Keimung fortschreitet. Die Umwandlung der Reservestoffe der Samen zu Zucker und Amidoverbindungen geht nicht in einfacher Weise vor sich, sondern es gehen ihnen, als den Endprodukten der Umwandlung, eine Reihe von complexen Verbindungen mit höherem Molekulargewicht voran. Bei der Keimung von Erbsen und Lupinen war nach 8 Tagen noch keine Dextrose gebildet, wohl aber eine beträchtliche Menge gelöster Substanz. Wein.

*J. Wiesner, über die Ruheperiode und über einige Keimungsbedingungen der Samen von Viscum album. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **28**, 483—485. Die Samen von Viscum album haben eine halbjährige Ruheperiode durchzumachen und keimen erst im Frühjahr. Ohne Licht können sie bei sonst günstigen Keimungsbedingungen nicht keimen. Am günstigsten keimen sie bei künstlich eingeleiteten Versuchen im diffusen Tageslicht bei 15—22°. Das Minimum der Keimungstemperatur liegt über 10°. Die Samen keimen bei grosser Lufttrockenheit normal, bei hoher Luftfeuchtigkeit gehen sie zu Grunde. Morphologisch nicht vollkommen ausgebildete Samen sind keimungsunfähig. Samen aus unreifen Beeren keimen rascher als aus reifen, weissen Beeren. Die Samen der tropischen Viscum-Arten bedürfen keiner Ruhepause; durch letztere werden sie an nordische Verhältnisse angepasst. Zur Keimung von Loranthus europaeus ist Licht nicht erforderlich. Wein.

*Victor Jodin, über den Widerstand der Samen gegen hohe Temperaturen. Compt. rend. **129**, 893—894 Doyère beobachtete, dass man Getreide im Vacuum auf 100° erhitzen kann, ohne die Keimfähigkeit aufzuheben. Man kann eine derartige Erhitzung unbeschadet auch unter atmosphärischem Druck vornehmen, wenn man die Temperatur allmählich steigert. Erbsen und Kressensamen werden bei Erhitzung auf 98° während zehn

Stunden getödtet, erhitzt man sie aber vorher erst 24 Std. auf 60°, so bleiben 30 resp. 60% keimfähig. Die Samen konnten ohne Schaden 500 resp. 800 Std. auf 65° erhitzt werden. Bei diesem Erhitzen muss der Wasserdampf entweichen können; in zugeschmolzenen Röhren verloren Erbsen schon bei 40° ihre Keimkraft in 500 Std.; mit Aetzkalk eingeschlossen konnten sie über 200 Tage auf 40° erhitzt werden. Herter.

*L. Maquenne, über die Hygrometrie der Samen. Compt. rend. **129**, 773—775.

*Passerini und Fantechi, Untersuchung über die Produktionsfähigkeit der Weizensamen, die aus verschiedenen Schichten der Aehre stammen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 38—39. Die grösste Produktionsfähigkeit scheinen die Körner des unteren Drittels der Aehre zu haben. Die Basis bleibt im Körnerertrag stets zurück. Wein.

*L. Grandeau, Einfluss des Korngewichtes der Saat auf die Ernte. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 485 bis 486. Specifisch schwerere Körner geben qualitativ und quantitativ bessere Ernten an Körnern und Stroh. Wein.

*F. Todaro, über die Dauer der Keimkraft von Samen. Le Staz. sperim. agric. ital. **31**, 525. Manche Samen behalten ihre Keimfähigkeit viele Jahre bei, manche verlieren sie schon nach kurzer Zeit. Medicago sativa keimte noch nach 6 Jahren genügend, Trifolium pratense und repens noch nach 2—3 Jahren. Onobrychis sativa und Trifolium hybridum verloren die Keimfähigkeit sehr rasch. Von den Gräsern behielt die Keimfähigkeit am längsten Lolium italicum, auch Lolium perenne verlor sie erst in 8—9 Jahren, zeigte aber von Jahr zu Jahr eine mässige Abnahme. Die meisten Gräser verloren die Keimfähigkeit in 6—7 Jahren. Die Keimkraft von Beta vulgaris veränderte sich in 2—4 Jahren wenig, dagegen nahm die Keimungsenergie merklich ab. Cannabis sativa büsste schon im ersten Jahre an der Keimfähigkeit ein und verlor sie in 8 Jahren. Wein.

*A. J. J Vandevelde, über die Aufnahme von Wasser und die Abscheidung von löslichen Stoffen durch die Samen von Pisum sativum. Chem. Centralbl. **70**, 1, 1215. Die Samen mit abgeschwächter oder zerstörter Keimkraft nehmen weniger Wasser auf als die normalen, verlieren aber viel mehr lösliche Substanzen als Samen mit höherer Keimkraft. Die Absorption des Wassers durch normale Körner ist nicht blos eine physikalische Erscheinung; ein physiologischer Vorgang spielt sich jedenfalls mit ab. Wein.

*N. Passerini und C. Marchi, über die Ertragsfähigkeit von Weizensamen gemäss ihrem Gewicht. Biedermann's

Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 212. Schwere Samen geben eine grössere Ernte und schwerere Samen als leichte Samen. Wein.

*N. Passerini, Einfluss warmen Wassers verschiedener Temperatur auf die Keimung des Olivensamens. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 213. Das Ankeimen wird durch Wasser von 40—50° beschleunigt. Wasser von 60—70° erhöht die Keimkraft. Ueber 90° warmes Wasser vernichtet die Keimkraft. Wein.

*G. André, über die Entwicklung der Mineralsubstanz während des Keimens. Compt. rend. **129**, 1262—1265. Es wurde die Veränderung der Mineralsubstanz des Samens von Phaseolus multiflorus vom Augenblick des Einpflanzens bis zu dem Stadium verfolgt, wo die Pflanze nach beständigem Gewichtsverlust an Trockensubstanz wieder dasselbe Trockengewicht wie der Samen zeigt. Während eines Monats zeigte sich eine beständige Verminderung der Trockensubstanz; mit dieser ging Hand in Hand eine beständige Zunahme der Mineralstoffe. Während der Gehalt an Phosphorsäure sich nahezu gleichblieb, nahm das Kalium ein weniges, der Kalk etwas mehr und die Kieselsäure ziemlich beträchtlich zu. Wein.

*W. Zaleski, zur Keimung der Zwiebeln von Allium Cepa und Eiweissbildung. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **29**, 138. Bei der Keimung der Zwiebeln im Dunkeln erfuhren die Eiweissstoffe eine starke Zunahme, in einem Falle von 32 auf 64%. Der Gehalt an Asparagin und Glutamin, sowie an durch Phosphorwolframsäure fällbaren Stoffen wurde kaum geändert.

467. R. Scherpe, die chemischen Veränderungen des Roggens und Weizens beim Auswachsen.

*E. W. Hilgard, Acidität des Wurzelsaftes von Citrusbäumen, University of California, agr. exp. stat. report for 1895/97, Berkeley 1898, 181—183.

468. R. Kohn, über Wurzelausscheidungen.

469. F. Czapek, über Wurzelausscheidungen.

*G. Kraus, über das Verhalten des Kalkoxalats beim Wachsen der Organe. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 458—459. Der in der Pflanze abgelagerte oxalsaure Kalk kann auch im normalen Vegetationsprocess wieder gelöst und in den Stoffwechsel gezogen werden. In den an Calciumoxalat sehr reichen Cacteen nimmt das Oxalat von oben nach unten, also mit dem Alter, zu, woraus geschlossen werden könnte, dass das gebildete Oxalat während der Vegetation nicht mehr verwendet wird. Da aber die Krystalldrusen meist im lebenden Parenchym liegen, so kann im Bedürfnissfall eine Wiedereinführung des Oxalats in den Stoffwechsel geschehen. Die im Zellsaft enthaltenen Säuren bewirken, selbst in

sehr schwachen Lösungen, Zersetzung des Calciumoxalates. Die periodische Durchspülung des Parenchyms während der lebhaften Wasserströmung ist der Grund, warum die Lösung des Oxalats nur während der Vegetationszeit nachgewiesen werden kann.

Wein.

*C. Gerber, über das Reifen der Früchte. Annal. agron. **28**, 606. Feste Säuren in Früchten. wie Citronen-, Wein- und Aepfelsäure werden allmählich zu Kohlensäure verbrannt unter Bildung eines Kohlehydrates. Enthalten die Früchte keine festen Säuren, aber Tannin, so verbrennt dieses ohne Bildung eines Kohlehydrats. Nach dem Verschwinden des Tannins werden die Früchte teigig und ätherische Stoffe gebildet. In Früchten, welche feste Säuren enthalten und ätherische Stoffe bilden, wie Ananas, Pflaumen, Mispeln, dauert die Verbrennung und die intercellulare Gährung lange an. Wein.

*U. Suzuki, über eine Proteïnverbindung des Arginins. Chemikerztg. **23**, 658. Der grössere Theil des aus Coniferensamen abgespaltenen Arginins ist vermuthlich in fertig gebildetem Zustande in lockerer, etwa esterartiger Bindung mit einem Eiweisskörper verbunden, während ein kleinerer Theil erst unter Atomverschiebung bei völliger Spaltung des Eiweisskörpers entsteht. Sich analog verhaltende Eiweisskörper wurden aus japanischen Coniferen, Gingko biloba, Cryptomeria japonica, Pinus Thunbergi erhalten. Bei fünfstündigem Kochen mit $^1/_2$ %iger Salzsäure war mehr als die Hälfte des angewandten Eiweisskörpers gar nicht gelöst, vom gelösten Stickstoff waren 85—90 % durch Phosphorwolframsäure fällbar, also zweifellos ein Theil des Arginins in locker gebundener Form vorhanden, in einem Falle zu $^2/_3$ der Menge, die bei totaler Spaltung der Proteïnkörper zu erhalten war. Während gewisse Pflanzen wie Cucurbita, Brassica, Hordeum überschüssig zugeführtes Ammoniak in Asparagin verwandeln, setzen es die beiden letztgenannten Coniferen in organische Basen, hauptsächlich Arginin, um, aus dem nach Bedarf Proteïn entsteht. Wein.

470. E. Schulze, über den Eiweissumsatz und die Bildungsweise des Asparagins und des Glutamins in den Pflanzen.

471. E. Schulze, über das Vorkommen von Histidin und Lysin in Keimpflanzen.

E. Schulze und E. Winterstein, Nachweis von Histidin und Lysin unter den Spaltungsprodukten der aus Coniferensamen dargestellten Proteïnsubstanzen, Cap. I.

*Prianishnikow, über den Consum verschiedener Amidokörper im Lichte. Bot. Centralbl. 1899, No. 10. Junge Pflanzen, im Dunkeln erzogen und reich an Asparagin und anderen Amidoverbindungen (Leucin, Tyrosin etc.), verbrauchen, wenn in das Licht

gebracht, bei Eintritt der Assimilation der CO_2, zuerst die letzteren und nachher erst das Asparagin. [Dieses erklärt sich wohl daraus, dass Leucin und Tyrosin bessere Respirationsmittel sind als Asparagin und die Respirationsintensität bei diesen jungen Pflanzen noch grösser ist als die Assimilationsthätigkeit. Das aus Leucin und Tyrosin bei deren Zerstörung restirende Ammoniak dient dann entweder direkt zur Eiweissbildung oder geht, wenn es im Ueberschuss erzeugt wird, in Asparagin über. Vergl. J. Th. **26**, 796.] Loew.

*Prianishnikow, Eiweisszerfall und Eiweissrückbildung. Berichte d. bot. Gesellsch. **17**, 151. Bei Vicia verändert sich der Asparagingehalt während der Eiweissregeneration im Keimling nur wenig, bei Lupinus betheiligten sich Asparagin und andere Amidokörper ziemlich gleichmässig bei der Eiweissneubildung. In den Blättern geht die Eiweissbildung am energischsten vor sich. Loew.

*A. Hébert, über die Bildung der Pflanzeneiweissstoffe. Annal. agronom. **24**, 416. Im Anschluss an seine früheren Versuche [J. Th. **28**, 541—542] untersuchte Verf. noch weitere Pflanzen in ihren verschiedenen Theilen auf Blausäure und constatirte, dass sich diese nur in chlorophyllhaltigen Pflanzentheilen vorfindet. Die Blausäure ist wahrscheinlich ein Zwischenprodukt bei der Bildung der Eiweissstoffe. Wein.

*U. Suzuki, über die Bildung von Proteïden und die Assimilation von Nitraten durch Phanerogamen bei Abwesenheit von Licht. Imp. Univ. Komaba Tokio. College of Agric. **3**, 488—507. Nitrate können von Phanerogamen im Dunkeln assimilirt werden. Die Reduction der Nitrate wird durch den Zucker beeinflusst; reicht dieser nicht aus, so werden die Nitrate nicht assimilirt. Proteïde können aus Nitraten im Dunkeln gebildet werden, wenn die Bedingungen günstig sind, d. h. wenn viel Zucker in den Pflanzenzellen vorhanden ist. Das Zwischenprodukt zwischen Nitraten und Proteïden ist wahrscheinlich Asparagin, das sich ansammelt, wenn die Bedingungen für die Proteïnbildung unvollkommen sind. Wein.

472. B. Hansteen, über Eiweissbildung in grünen phanerogamen Pflanzen.

*Mazé, die Assimilation der Kohlehydrate und die Bildung von organischem Stickstoff bei den höheren Pflanzen. Compt. rend. **128**, 185—187. Nach Pagnoul, E. Laurent und Godlewsky bilden die höheren Pflanzen nur im Licht Albuminstoffe aus Nitraten und Ammoniak, während nach Frank, Hansteen und Kinoshita diese Bildung auch im Dunkeln vor sich gehen kann. Die Versuche, welche Verf. an Wicken von Narbonne vor-

nahm, zeigen die Richtigkeit letzterer Ansicht. Die Versuchsanordnung war die früher beschriebene, sie schloss die Thätigkeit von Mikroben aus. Nachdem die Pflänzchen eine Länge von 8 bis 10 cm erreicht hatten, wurden sie in sterilisirte Nährlösungen eingebracht. Dieselben enthielten Kaliumphosphat 1 g, Natriumnitrat 1 g, Calciumcarbonat 2 g, Magnesiumsulfat, Ferrosulfat und Magnesiumchlorid 0,2 g, Zinkchlorid Spuren und wechselnde Mengen Glycose in 1000 g Wasser. Die Pflanzen, deren Samen 202,8 mg Trockensubstanz enthielten, assimilirten in 39 bis 92 Tagen 66,2 bis 635,4 mg Substanz, wenn die Lösungen 1 bis 6⁰/₀ Glucose enthielten; wurde ihnen kein Zucker gegeben, so verloren sie im Gegentheil 41,2 resp. 69,4 mg. Höhere Pflanzen können in völliger Dunkelheit also ihren Kohlenstoff der Glucose entnehmen und auf Kosten von Nitraten Eiweiss bilden. Unter natürlichen Verhältnissen zersetzen Bacterien und Schimmelpilze die organische Substanz und die höheren Pflanzen entnehmen den Kohlenstoff ihrer Verbindungen der durch jene gebildeten Kohlensäure. Herter.

*E. Winterstein, über die stickstoffhaltigen Stoffe der Pilze. Vorläufige Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**. 438—442. Nach einer kurzen Uebersicht über die bis jetzt in neuerer Zeit constatirten Pilzbestandtheile beschreibt Verf. seine Versuche, Eiweissstoffe aus verschiedenen Pilzen zu isoliren. Hierbei stellten sich manche auffallende Thatsachen heraus. Aus Boletus und Agaricus zieht zwar verdünnte Natronlauge Eiweisskörper aus, aber die Lösungen geben beim Neutralisiren keine Fällungen. Salzsäure von 10—20⁰/₀ extrahirt ebenfalls Proteïnkörper, aber aus dem Phosphorwolframsäure-Niederschlag isolirt, verhielten sie sich dem Pepton ähnlich. Durch Spaltung mit HCl wurde Leucin und Tyrosin daraus erhalten. Weitere Untersuchungen sind in Aussicht gestellt. Loew.

*W. B. Hardy, über die Structur des Zellprotoplasmas. Journ. of physiol. **24**, 158—210.

*A. Fischer, Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas. Kritische Untersuchungen über Technik und Theorie der neueren Zellforschung. Jena, G. Fischer 1899; referirt Centralbl. für Physiol. **13**, 632—635.

*J. Grüss, über Reserve-Eiweiss. Wochenschr. f. Brauerei **16**, 533.

*G. Hörmann, Studien über die Protoplasmaströmung bei den Characeen. Jena 1898.

*G. Polacci, über die Gegenwart von Formaldehyd in den Pflanzen. Boll. Chim. Farm. **38**, 601—603. Verf. unterwarf Blätter von Pflanzen, die im Lichte standen, nach dem Zerstossen der Destillation mit Wasser und prüfte das Destillat auf Form-

aldehyd, indem er Codein und conc. Schwefelsäure zusetzte. Eintretende Violettfärbung zeigte Formaldehyd an. Ausserdem giebt Verf. noch 6 Methoden zum Nachweiss desselben an. Verf. glaubt, mit Bestimmtheit den Beweis geliefert zu haben, dass in den grünen Theilen der Pflanze Formaldehyd enthalten ist. Wein.

*G. M. Tucker und B. Tollens, über den Gehalt der Platanenblätter an Nährstoffen und die Wanderung dieser Nährstoffe beim Wachsen und Absterben der Blätter. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**, 2575—2583. Es sollte die Frage entschieden werden, ob die in den Blättern der Laubbäume vorhandenen Stoffe beim Absterben der Blätter in den Stamm und in die Aeste zurückwandern. Man nimmt gewöhnlich an, dass dies nur für Kali, Phosphorsäure und Stickstoff zutrifft. Die Verff. kommen zu dem Schluss, dass eine Auswanderung dieser 3 Nährstoffe aus den Blättern stattfindet und dass diese Auswanderung wahrscheinlich aufwärts zu den jungen Blättern hin erfolgt. Eine besondere Wichtigkeit scheint dem Zurückwandern von Nährstoffen der Blätter in den Stamm und das Holz der Zweige nicht beizumessen zu sein. Wein.

*C. Istrati und G. Oettinger, über den reducirenden und invertirbaren Zucker, welcher in den Maisstengeln enthalten ist. Bull. Roumaine 8, 325—331. Der Saft der Maisstengel ist bis zum 70. Tage der Vegetation der Pflanze linksdrehend und wird von da allmählich rechtsdrehend. Wein.

*C. Istrati und G. Oettinger, über den reducirenden und invertirbaren Zucker des Maisstengels. Compt. rend. **128**, 1040—1043. Das Gewicht des Maisstengels verändert sich umgekehrt proportional der Volumenvermehrung. Das Gewicht des Saftes verringert sich beim Aelterwerden, sein specifisches Gewicht wird grösser. Vor der Inversion und bis zum 70. Tage der Vegetation dreht der Saft polarisirtes Licht links. Später vermindert sich die Linksdrehung und geht in Rechtsdrehung über, die sich immer mehr vergrössert. Die Menge des reducirenden Zuckers ist nach der Inversion immer viel grösser. Das Maximum des reducirenden Zuckers aus grünen Stengeln betrug 1,89 %. Wein.

*C. Istrati und G. Oettinger, über den reducirenden und invertirbaren Zucker der Maisstengel nach Wegnahme der Aehre bei ihrer Bildung. Compt. rend. **128**, 1115—1117. Durch Wegnahme der Aehre vermehrt sich das Gewicht des Stengels, das specifische Gewicht des Saftes, der Gehalt an Trockensubstanz und an reducirbaren und invertirbaren Produkten. Grüne Stengel zeigen nach 84 tägiger Vegetation nach der Inversion 2,68 % reducirenden Zucker gegen 1,89 % bei Stengeln mit Aehren. Bei den trockenen Stengeln vermehrt sich nach der Inversion der

Gehalt von 8,62 % bei den Stengeln mit Aehren, auf 10,76% bei Stengeln ohne Aehren. Bei 15 untersuchten Varietäten fand 10 mal eine Vermehrung des Zuckers statt. Wein.

*C. G. Hopkins, über ein aus Roggen gewonnenes Oel. Zeitschr. f. angew. Chemie 1899, 46. Das bei der Herstellung von Roggenstärke als Nebenprodukt gewonnene Oel enthält als Bestandtheile: Cholesterin 1,37 %, Lecithin 1,49 %, Stearin 3,66 %, 44,85 % Oleïn, 48,19 % Linoleïn. Die Hübl'sche Jodzahl betrug 121,7—123,0. Wein.

*P. Guérin, über den Gehalt an löslicher Stärke in den Blättern der Cola. Bull. soc. bot. France, [3] 4, 91—95.

*Leclerc du Sablon, über das Dextrin als Reservematerial. Compt. rend. 128, 944—945. Untersuchungen über Zwiebeln von Hyacinthen und Tulpen und die Knollen von Asphodelus. Herter.

*E. Verschaffelt, über den bei den Oleaceen gefundenen Mannit. Handelingen van het 7. Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres, April 1899, 304. Untersuchung einiger Pflanzengattungen in verschiedenen Entwicklungsphasen. Zeehuisen.

*A. Cieslar, über den Ligningehalt einiger Nadelhölzer. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 28. 250—251. Die Schwankungen des Ligningehaltes innerhalb der einzelnen Nadelholzspecies sind grösser als die Unterschiede in den verschiedenen Ligningehalten verschiedener Coniferenhölzer. Die untersuchten Splinthölzer zeigten folgende Ligningehalte: Schwarzföhre 39.10, Fichte 43,81, Zirbe 44.29, Weisstanne 45,50 %. Das Kernholz, überhaupt älteres Holz, ist ligninreicher als Splint-, resp. jüngeres Holz derselben Stammhöhe. Eine Bereicherung an die Verholzung bewirkenden Wandungssubstanzen erfolgt auch nach dem Zeitpunkt des Aufbaues des Holzes, und zwar so lange letzteres durch lebendes Markstrahlen-Parenchym mit dem Cambiummantel in Verbindung steht. Gute Ernährung und günstige Beleuchtung des Baumes sind der Ligninerzeugung förderlich. Wein.

*R. Hornberger, zur Kenntniss der Vertheilung des Mineralstoffgehalts über den Stammquerschnitt der Rothbuche. Mündener forstliche Hefte 14. Auch in derselben Jahrringgruppe desselben Querschnittes eines Stammes können die verschiedenen Seiten eines Stammes Verschiedenheiten der Aschenzusammensetzung aufweisen. Dabei sind Gemeinsamkeiten von Mineralstoffgruppen erkennbar, das Zusammengehen von Kali- und Phosphorsäure einerseits, von Kalk und Mangan andrerseits. Ist in einer Zone die Kalizahl die höchste, so ist auch die Phosphorsäurezahl die höchste, die Zahl für Kalk und Mangan aber die niedrigste. Solche Unterschiede auf

den verschiedenen Seiten eines Stammes können nur die Folge einer Verschiedenheit der äusseren Ernährungsfactoren rund um den Stamm oder einer durch äussere Einflüsse hervorgebrachten Ungleichheit der inneren Ernährungs- und Wachsthumsverhältnisse sein.

Wein.

*A. Cieslar, vergleichende Studien über Zuwachs und Holzqualität von Fichte und Douglastanne. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 190—192. Die Fichte wird in der Jugendperiode sowohl hinsichtlich der Produktion von Holzsubstanz als auch in Betreff der Qualität desselben von der Douglastanne übertroffen. Das Holz der letzteren war in allen Fällen specifisch schwerer, also substanzreicher als das der Fichte desselben Standortes. Wein.

*A. Schwappach, Untersuchungen über Raumgewicht und Druckfestigkeit des Holzes wichtiger Waldbäume. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 257—260. Das Verhältniss zwischen Druckfestigkeit und Raumgewicht wechselt nicht nur nach der Holzart, sondern hängt auch ab vom Wachsthumsgebiet, der Standortsgüte und vom Alter. Für Fichte und Kiefer ist das zu einer bestimmten Druckfestigkeit gehörige Raumgewicht um so geringer, je günstiger die Verhältnisse sind. Die Beziehungen zwischen Druckfestigkeit uud Raumgewicht sind sehr verschieden. Bei der Weymuthskiefer entspricht das geringste Raumgewicht einer bestimmten Druckfestigkeit. Die Rothbuche weist ein um 80% höheres Raumgewicht auf wie die Weymuthskiefer. Die Kiefer, auch Weisstanne nehmen eine Mittelstellung ein. Bei der Fichte entspricht einer geringeren Druckfestigkeit ein niedriges, einer höheren ein hohes Raumgewicht. Wein.

*R. Hartig, über den Einfluss der Erziehung auf die Beschaffenheit des Holzes der Waldbäume. Botan. Centralbl. **74**, 295. Die Ausbildung der verschiedenen Gewebsarten des Baumes, der Leitungsgewebe (dünnwandige Leitungstracheïden, Gefässe), Festigungsgewebe (dickwandige Fasertracheïden) und Speichergewebe (Markstrahlen, Strangparenchym) geschieht ungleich nach den örtlichen Bedürfnissen. Die Wurzeln enthalten nur Leitungs- und Speichergewebe; deren Holz ist leicht und stärkereich. Im Wurzelstock findet sich reichliche Ausbildung von Festigungsgewebe; das Holz des untersten Stammtheiles ist deshalb sehr substanzreich, schwer und fest. Im Stamme aufwärts bis zur Krone nimmt die Festigkeit des Holzes ab. In der Krone und in den Aesten ist es wieder fester, da es eine gesteigerte mechanische Aufgabe hat. Das Verhältniss des Leitungsgewebes zum Festigungsgewebe wird sehr beeinflusst durch die Erziehung. Gute Ernährung bedingt die Ent-

wicklung des Festigungsgewebes und damit ein hohes specifisches Gewicht des Holzes. Ueberschüssige Blattbildung begünstigt das Leitungsgewebe und somit eine Verminderung des Gewichtes und der Festigkeit des Holzes. Wein.

*E. Mer, über die Ursachen, welche die Umwandlung des Splints in Kernholz leiten. Annal. agronom. **25**, 281. Bei der Stiel- und Steineiche verschwindet bei der Umwandlung des Splints in Kernholz die Stärke und wird durch Gerbstoff ersetzt. Die Stärkeresorption ist dem ganzen Splint eigen. Der Gerbstoff scheint aus der Stärke hervorzugehen. Bei entrindeten Eichen hört die Umwandlung des Splints in Kernholz nicht sofort auf. Die Menge des Gerbstoffes in verschiedenen Zellen steht im umgekehrten Verhältniss zur Menge der Stärke. Bei Entrindung des Stammes wandert die Stärke des Splints theilweise in die äusseren Schichten und wird hier schnell resorbirt. In diesen Schichten wird die Gerbstoffmenge grösser als in den mittleren. Das Kernholz ist beträchtlich dichter als der Splint, in Folge der Einwanderung von Gerbstoff. Die Wanderung ist bedingt durch Einwirkung des lebenden Gewebes auf benachbartes absterbendes oder todtes. Der Gerbstoff (auch Harz) wandert immer aus dem lebenden nach dem sterbenden Gewebe. In den Grenzzonen häuft sich in Folge eines besonderen Reizes Stärke an. Vom Beginn des Absterbens bis zum Tode wird Wasser verloren, das zum Theil durch das angrenzende lebende Gewebe ersetzt wird. Für das verschwindende Wasser dringt Gerbstoff und Harz ein. Dies zeigt sich auch nach der Entrindung einer Eiche in den äusseren Splintschichten wie auch in der sich in Kernholz umwandelnden Splintschicht. Der Gerbstoff des Kernholzes kommt also theils aus der Stärke, welche die betreffende Schicht als Splintholz enthielt, theils aus den nächstjüngeren Jahresringen, theils aus Stärke, welche während der Umwandlung im übrigen Splintholz resorbirt wurde. Wein.

*R. Hartig, über die Beschädigung der Waldbäume durch die schweflige Säure des Steinkohlenrauches. Botan. Centralbl. **75**, 85. Selbst sehr kleine Spuren schwefliger Säure röthen die Schliesszellen der Fichte. Wirken grössere Mengen längere Zeit ein, so ist auch an dem central gelegenen Gefässbündel und den Chlorophyll führenden Zellen der Nadelbasis Rothfärbung wahrzunehmen. Angegriffene Nadeln, deren Athmungsorgane sich nicht öffnen können, sind nicht im Stande, zu assimiliren. Wenn das Gefässbündel ergriffen ist, sterben sie ab. Die Zuwachsverminderung derartig beschädigter Bäume macht sich anfangs wenig, später sehr deutlich wahrnehmbar und zwar zumeist am Wurzelstock und den Wurzeln. So entsteht Verminderung der Nährstoffzufuhr und als

Folge Nachlassen der Thätigkeit der Blätter. Die erzeugten Stoffe kommen nur noch den obersten Baumtheilen zu Gute. Wein.

*A. Tschirch und A. Will, über die Sekretbildung im Wund- und Kernholze. Arch. d. Pharm. **237**, 369—372. Wenn man ein Laub- oder Nadelholz verwundet, so scheidet die Pflanze alsbald in den Zellen des trachealen Systems Sekrete aus, um die Wunde zu verstopfen. Ein ähnlicher Vorgang findet auch bei der Bildung des sogenannten Kernholzes statt, und zeigen Wund- und Kernholzausfüllungen vielfach Uebereinstimmungen. Wein.

*G. Fassbender und A. J. Grevillius, über die Einwirkung von Essigsäuredämpfen und verdünnten Essigsäurelösungen auf die Pflanzen. Landw. Vers. Stat. **52**, 195—208. In essigsäurehaltiger Luft wurden junge Pflanzen von Bohnen, Erbsen und Hafer mehr oder weniger geschädigt, besonders an den Stellen, wo Thaubildung stattgefunden hatte; die Beschädigung vollzog sich durch Plasmolyse der betroffenen Zellen. Durch Begiessen der oberirdischen Pflanzentheile mit verdünnten Essigsäurelösungen wurden dieselben Krankheitserscheinungen hervorgerufen. Je nach der Concentration wurde zum Theil eine Förderung der Keimkraft und Keimungsenergie, zum Theil eine Beeinträchtigung derselben constatirt. Die Wachsthumsenergie der Keimlinge wurde zum Theil durch sehr schwache Lösungen gefördert, zum Theil blieb sie unbeeinflusst. Am wenigsten widerstandsfähig gegen die Säure zeigten sich die Wurzelspitzen der Keimpflanzen, die oft schneckenförmig oder spiralig eingerollt werden. Wein.

*G. Bertrand, über die Gegenwart der Mannocellulose in dem Holzgewebe der gymnospermen Pflanzen. Compt. rend. **129**, 1025—1028. Früher wurde schon nachgewiesen, dass das Holzgewebe der Angiospermen, Monokotyledonen und Dikotyledonen aus Cellulose, Vasculose, Lignol nnd Xylan besteht. Jetzt wurde gefunden, dass das Xylan bei den Gymnospermen fast fehlt und durch ein Kohlehydrat, die Mannocellulose, ersetzt ist. Auch in einer Reihe von Pflanzen der Familie der Cycadeen und Coniferen wurde dieses Kohlehydrat aufgefunden. Ephedra distachya lieferte beim Behandeln mit Salzsäure nur sehr wenig, Gnetum Thoa und Welwitschia mirabilis keine Mannose. Dies ist insofern auffallend, als die Familie der Gnetaceen nicht zu den eigentlichen Gymnospermen gehört, sondern eine Zwischengruppe zwischen den beiden grossen Gruppen der Phanerogamen bildet. Wein.

*E. Votocek nnd J. Šebor, über die Arabinsäure aus der Zuckerrübe. Zeitschr. f. d. Zuckerind i Böhmen **24**, 1—15. Das Produkt, welches sich durch Kochen des Rübenmarkes mit einer al-

kalischen Flüssigkeit bildet und bisher allgemein Arabinsäure genannt wird, ist keine einheitliche Substanz, sondern ein neutrales Gemenge, in dem Araban, Galactan und Glucosan nachgewiesen wurde. Es ist möglich, dass diese gemischte Complexe bilden, in welchen zwei, eventuell drei Zuckerbestandtheile vertreten sind. Wein.

*Roeser und Puaux, über das Gummi der Grevillea robusta. Journ. d. Pharm. et d. Chim. **10**, 398—400. Das Gummi aus Grevillea robusta ist in natürlichem Zustand geruchlos und zeigt einen zusammenziehenden, nachher scharf unangenehmen Geschmack. Beim Trocknen bei 100° erleidet es schon Veränderungen und erhält Caramelgeruch. Seine Trockensubstanz enthält 3,15 % Asche, 1,60 % Kalk, 23,6 % Schleimsäure, 31,47 % Galactose, 13,33 % Furfurol. 26,67 % Pentaglucosen, 62 % Gesammtglucosen. Wein.

*Ch. und G. Tanret, über die Rhamninose aus den Früchten von Rhamnus infectoria. Compt. rend. **129**, 725—728. Das Glycosid dieser Früchte, Xanthoramnin, zerfällt bei der Einwirkung verdünnter Säuren in Rhamnethin, Rhamnose und Galactose. Beim Beginn der Hydrolyse entsteht aus dem Xanthoramnin zuerst eine Saccharose, Rhamninose $C_{18}H_{32}O_{16}$ genannt, die dann weiter in Rhamnose und Galactose gespalten wird. Wein.

*W. Kelhofer, über die Vertheilung von Zucker, Säure und Gerbstoff in den Birnenfrüchten. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 248—251. Die Analyse der verschiedenen Fruchtparthieen der Siebenmannsbirne ergab folgende Werthe:

	Zucker (Invert-) %	Säure (Wein-) ‰	Gerbstoff ‰
Aeussere Parthie (Rinde)	7,74	6,20	2,80
Mittlere „ (Fleischparthie) .	8,24	14,83	2,36
Innere „ (Kernhausparthie) .	7,31	11,71	0,97
Durchschnitt	8,00	12,61	2,05

Der Zucker findet sich zumeist in der Fleischparthie, welche auch den höchsten Säuregehalt zeigt. Der Gerbstoff nimmt von der Peripherie nach dem Centrum der Frucht ab. Ueber die Vertheilung der Hauptbestandtheile in der Längsrichtung der Frucht giebt folgende Tabelle Aufschluss:

	Zucker %	Säure ‰	Gerbstoff ‰
Kelchparthie	10,09	10,72	3,32
Samenparthie	9,63	10,39	3,01
Stielparthie	9,39	9,38	3,14
Durchschnitt	9,70	10,19	3,14

Der Zucker findet sich vorwiegend in der Kelchparthie, die Säure nimmt vom Kelch nach dem Stiele ab. Der Gerbstoff findet sich am reichlichsten in der Kelchparthie. Wein.

*H. Ritthausen, Secalin, ein in Weingeist lösliches Kohlehydrat aus Roggen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **28**, 501. Aus dem schwach alkoholischen Extrakt von Roggenmehl oder Kleie erhält man durch Zusatz von absolutem Alkohol das Secalin als farbloses, voluminöses Gerinnsel. Das in Wasser, verdünntem Alkohol und Alkalien lösliche Kohlehydrat von der Formel $C_6 H_{10} O_5$ hält Verf. für identisch mit dem von Effront aus Johannisbrod, Gerste und Roggen dargestellten Carubin. Wein.

*F. Czapek, zur Chemie der Holzsubstanz. Chem. Centralbl. **70**, I, 692. Die Substanz des Holzes, welche die Phloroglucinreaktion giebt, ist jedenfalls ein Aldehyd, jedoch nicht identisch mit Vanillin und wird vom Verf. „Hadromin“ benannt. Wein.

*C. v. Wisselingh, mikrochemische Untersuchungen über die Zellwände der Fungi. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 353. Das Material der Zellwand der Pilze ist entweder Chitin oder Cellulose; beide finden sich aber nie nebeneinander. In einigen Fällen fehlten beide Zellstoffe, nämlich in Bacterien, Saccharomyces cerevisiae, Fuligo septica, Cetraria islandica. Beide Zellstoffe werden häufig auch von anderweitigen Stoffen begleitet; es sind dies „Lichenin“ und zwei neue Substanzen, „Usneïn“ und „Geasterin“ benannt. Cellulose und Chitin wurden nicht nur in den vegetativen, sondern auch in Fortpflanzungsorganen vorgefunden. Die Uebereinstimmung des Chitins der Pilze mit dem thierischen Chitin wurde durch Reaktionen nachgewiesen. Wein.

*J. Stoklasa, über den Wurzelkropf bei der Zuckerrübe. Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. II, **5**, 95—98. Der Wurzelkropf wird durch eine gewisse Species von Tylenchus in Folge Ausscheidung von Enzymen hervorgebracht, die das Zellgewebe zu energischer Produktion neuer Stoffe reizen und den Chemismus der Wurzelzellen verändern. Aus der Saccharose entstehen die zu den Neubildungen

nöthigen Substanzen, die Hemicellulose, Cellulose, Lignocellulose etc. Von den Kohlehydraten sind es die Furfuroide, von denen der Wurzelkropf mehr erhält als die Wurzel und die theilweise in wässeriger Lösung entweder gleich als Pentosen oder durch die Hydrolyse des Arabans, Metarabans, Galaktoarabans, Xylans etc. übergehen. Ausserdem ist immer Galaktose vorhanden. Der Zuckergehalt sinkt von 14—16% in den Rüben auf 2—5% im Wurzelkropf. Ist letzterer in Zersetzung begriffen, so ist keine Saccharose mehr da; der Extrakt eines in Zersetzung befindlichen Wurzelkropfes invertirt Saccharose sehr rasch. Wein.

473. E. Schulze, über die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen, über seine physiologische Rolle und über lösliche Kohlehydrate, die ihn begleiten.

474. J. Stoklasa, über die physiologische Bedeutung der Furfuroide im Organismus der Zuckerrübe.

*E. Solvay und E. Slosse, über die Bildung von Zucker und Harnstoff durch Elektricität. Bullet. Acad. roy. Belgique **35**, 347. Als eine Mischung von 1 Vol. Kohlenoxyd und 2 Vol. Wasserstoff in einem Berthelot'schen Ozonisator elektrischen Einflüssen ausgesetzt wurde, bildeten sich im Verlauf von 5 Stunden Krystalle eines Zuckers, dessen wässerige Lösung Lacmus schwach röthete, Fehling'sche Lösung schwach reducirte, ein Osazon lieferte und mit Hefe vergohr. Gleichzeitig wurde Auftreten von Formaldehyd und Methylalkohol nachgewiesen. Der Vorgang ist ein Analogon für die Bildung der Kohlehydrate in den Pflanzen unter dem Einfluss des Sonnenlichtes. In entsprechender Weise wurden aus 1 Vol. Kohlenoxyd und 2 Vol. Ammoniak Krystalle erhalten, welche die Eigenschaften des Harnstoffes zeigten. Wein.

475. W. Sternberg, Geschmack und Chemismus.

476. W. Sternberg, Geschmack und Chemismus.

477. Ed. C. Shorey, Glycolsäure, eine der Säuren des Zuckerrohrs.

*Ed. C. Shorey, Xanthinbasen im Zuckerrohr. Journ. Amer. Chem. Soc. **21**, 609-612. Wird Zuckerrohrsaft mit Bleiessig gefällt, das Blei durch Schwefelwasserstoff oder Soda entfernt und das Filtrat mit Fehling'scher Lösung versetzt, so entsteht ein weisslicher, schnell grün werdender Niederschlag, der auf das Vorhandensein von Xanthinkörpern hinweist. Durch Lösen des Niederschlags in Salpetersäure, Fällen mit ammoniakalischer Silberlösung und Zersetzung der Silberverbindung durch Salzsäure wurde Guaninchlorhydrat erhalten. Xanthin fehlte. Die Menge betrug 0,066% für den Saft. Andreasch.

*W. Schneidewind, der Gehalt der ober- und unterirdischen Theile der Zuckerrübe an Mineralstoffen und Stickstoff bei verschiedenen Düngungen und Bodenverhältnissen. Blätter f. Zuckerrübenbau 6, 145—157. Der Aschengehalt der Wurzeln der jetzt wachsenden Rüben ist ein sehr niederer; bei intensiver Düngung steigt er, ohne den Zuckergehalt zu beeinträchtigen. Der Stickstoffgehalt bleibt selbst bei hohen Stickstoffgaben niedrig. Bei starken Gaben von Chilisalpeter wird ein grosser Theil des Kalis in der Pflanze durch Natron ersetzt. Es fand sich in der Trockensubstanz der

	Wurzeln %	Blätter %
Kali	0,94	2,00
Natron	0,55	3,70
Magnesia	0,25	0,67
Phosphorsäure	0,27	0,58

Bei Düngung mit Stassfurter Kalisalzen steigt der Chlorgehalt der Rüben, noch mehr der der Blätter (von 0,94 auf 3,52 %). Wein.

*E. O. v. Lippmann, über das Vorkommen von Cholesterin in der Zuckerrübe. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 1210 bis 1212. Verf. hatte früher im Scheideschlamm aus der Verarbeitung nothreifer Rüben das zu den Cholesterinen gehörende Phytosterin erhalten. Jetzt fand er in einer Schaumbildung auf dem Ablaufsyrup eines Rohrzuckers das thierische Cholesterin $C_{26}H_{44}O$. Wein.

*A. Mayer, neuere Untersuchungen über die Crassulaceenäpfelsäure und deren physiologische Bedeutung. Landw. Vers.-Stat. 51, 335—338. Die Crassulaceenäpfelsäure ist verschieden von der gewöhnlichen Aepfelsäure; sie ist zweibasisch und hat ein Drehungsvermögen = + 9,8°, das nach dem Eindampfen und Trocknen in — 39,5° umschlägt. Sie ist nicht identisch mit der Isobernsteinsäure Schmöger's. Verf. studirte die Reduction der Crassulaceenäpfelsäure durch das Sonnenlicht in grünen Pflanzen, in welchen sie von Natur nicht vorkommt, kam aber dabei noch nicht zu positiven Resultaten. Wein.

*C. G. Hopkins, Chemie des Maiskornes. Univ. of Illinois Agric. Experim. Stat. Bull. No. 53. Die Untersuchung von 50 einzelnen Aehren derselben Sorte, auf demselben Felde gewachsen, ergab beträchtliche Unterschiede. Es betrug der Gehalt an Proteïn 8,35 bis 13,88 %, Fett 3,95 bis 6,02, Asche 1,09 bis 1,74 %. Bei der einzelnen

Aehre war die Spitze am eiweissärmsten, der untere Theil am eiweissreichsten. Das Maisöl hatte ein specifisches Gewicht von, 0,9255 bei 15° C., es enthielt 1,49% Lecithin, 93,57% fette Säuren, keine flüchtigen Säuren, 44,85% Oleïn, 3,66% Stearin. Wein.

*R. Otto, Beiträge zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung verschiedener Aepfel- und Birnensorten. Gartenflora 1899, 240. Der Zuckergehalt verschiedener Aepfelsorten schwankte zwischen 6,81 bis 19,24, der Säuregehalt zwischen 1,306 bis 13,9 g in 100 cm³ Most. Die Birnen sind im Gegensatz zu den Aepfeln säurearm; sie enthalten zwischen 2,144 bis 6,767 g in 100 cm³ Most. Ihr Zuckergehalt beträgt 6,32 bis 12,58. Wein.

*N. Passerini, über die Zusammensetzung der beim Beschneiden des Birnbaumes fortgenommenen Aeste. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 780—781. In den Aesten des Birnbaumes wurde gefunden:

Wasser	Organische und flüchtige Substanzen	Asche	Stickstoff
49,29	48,96	1,75	0,51

In der Asche wurden ermittelt:

K_2O	CaO	MgO	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Fe_2O_3	Cl, Na und Verlust
15,11	63,0	4,51	4,90	2,64	1,66	0,60	0,58

Wein.

*J. Wolff, Analyse der Cichorie. Ann. d. Chim. anal. appl. 4, 157—162. Die Wurzel der Cichoria intybus enthält keine Stärke, dafür Inulin $6C_6H_{10}O_5 + H_2O$ und zwar 13—15%. Ausserdem enthält sie 79,2% Wasser, 1,15% Stickstoffsubstanz, 0,11 Fett, 17,12% Extraktivstoffe, 0,6 reducirenden Zucker, 1,29% Cellulose, 1,11 Asche. Das Inulin der Cichorie ist vielleicht berufen, eine Rolle bei der Ernährung von Diabetikern zu spielen. Wein.

*W. Zopf, zur Kenntniss der Flechtenstoffe. Annal. Chem. Pharm. 306, 282—321. Das aus Sticta aurata dargestellte Stictaurin wurde als ein Pulvinsäurederivat erkannt. Aus Platisma cucullatum wurde neben Usninsäure ein violetter, nicht näher untersuchter Körper und Lichesterinsäure erhalten. Alectoria ochroleuca lieferte Usninsäure und Barbatinsäure, Stereocaulon pilatum neben Atranorsäure Stereocaulsäure, Psora ostreata Lecanor-

säure und Mycoblastus sanguinarius die Caperatsäure. Letztere wurde auch aus Platisma glaucum gewonnen. Lecidea confluens lieferte Confluentin, Lecidea sudetica Salazinsäure und Platysma diffusum das Diffusin. Parmelia omphalodes enthielt im Mark Stereocaulsäure, in der Rinde Atranorsäure, Parmelia glomellifera das Glomelliferin. Wein.

*L. A. Warnier, Beiträge zur Kenntniss des Kaffees. Recueil de travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique 1899, 351. Diese aus dem Laboratorium des kolonialen Museums zu Haarlem stammende Arbeit umfasst ausser eingehender Untersuchung zweier in Java cultivirten Kaffeearten (C. Arabica und C. Liberica) die Maxima und Minima der Bestandtheile 51 anderer Handelsprodukte. Wassergehalt (4,8—13,8), Trockensubstanz des Wasserdecocts (27—35,2 %). Säuregehalt (sehr variabel, beim Aufbewahren schnell abnehmend), Fettsäuren, Caffeïn ($1^1/_4$ %), Asche (4 %: hiervon $^3/_4$ Ka, $^1/_{10}$ Phosphorsäure) u. s. w. sind im ungebrannten und gebrannten Produkt bestimmt. Zeehuisen.

*M. W. Beijerinck, über Glucoside und Enzyme in den Wurzeln einiger Spiraeaarten. Centralbl. f. Bakt. und Parasitenk. II, 5, 425—429. Die Wurzeln, Rhizome und unteren Theile des Krautes von Spiraea ulmaria, Sp. filipendula und Sp. palmata enthalten das Glucosid Gaultherin und das Enzym Gaultherase, welche bei der Vermischung Methylsalicylat bilden. Die älteren Wurzeln und Rhizomtheile von Sp. kamschatica enthalten neben Gaultherin noch ein Glucosid, das Spiraein, aus dem die Gaultherase Salicylaldehyd abspaltet. Das Enzym ist mit dem Emulsin nicht identisch. Die Entwicklung stark riechender Substanzen verleiht den Pflanzen Schutz gegen Insecten. Die Gegenwart von 0,1 % Gaultheriaöl verhindert das Wachsthum des Kahmpilzes. Wein.

*S. E. Boorsma, über Curangin, das Glycosid von Curanga amara Juss. Nederl. Tijdsch f. Pharm. 11, 303—316, 327-336, 366—371. Die Pflanze, eine Scrophulariacee, enthält einen bitteren, fieberstillenden Stoff, das Curangin, $C_{48}H_{77}O_{20}$. Dieses wurde gespalten in das Curangaegenin $C_{30}H_{47}O_7$ und einen Zucker, der grösstentheils Rhamnose zu sein scheint. Das Curangin wirkt nicht oder nur sehr wenig toxisch. Wein.

*A. P. N Franchimont, über das Plumierin. Recueil de travaux chimiques de la Pays-Bas 1899. 334. Das Plumierin ist höchstwahrscheinlich identisch mit dem aus der Rinde der Plumiera lancifolia major 1870 von T. Peckelt extrahirten Agoniadin. Verf. hat weiter die Identität der beiden von E. Merck und von Boorsma dargestellten Präparate demonstrirt und das Wesen derselben als ein

Glycosid dargethan. Durch Einwirkung von Alkalien wird eine linksdrehende Plumieridinsäure — ebenfalls ein Glycosid — gebildet. Zeehuisen.

*W. P. H. van den Driessen Mareeuw, Untersuchung der Cortex Lokri. Nederlandsch. Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie, 1899. 227. Diese Rinde, welche entweder einzeln oder mit anderen unbekannten Rinden zusammen in Paramaribo (West-Indien) als Antidysentericum verwendet wird, enthält ausser Fett: 23,8% Catechugerbsäure, 2,74% Catechin; die Asche beträgt 7,59% und besteht zu 65,4% aus CaO, zu 34,6% aus Na_2CO_3 und Ka_2CO_3. Die Einzelheiten der chemischen Untersuchung sind im Original nachzusehen. Zeehuisen.

*W. Bräutigam, über Solanthsäure Pharm. Ztg. **44**, 638. Der aus den zerschnittenen Blüthen und Stengeln der Sonnenblume — Helianthus annuus — ausgepresste Saft enthält Solanthsäure, die in der Pflanze wahrscheinlich an Kalk gebunden ist. Sie schmilzt bei 144° und ist unzersetzt sublimirbar. Wein.

*Adrian und Trillat, über das Anabsinthin, eine neue Substanz aus Absinth. Compt. rend. **128**, 115—117. In Fortsetzung früherer Versuche [J. Th. **28**, 539] stellte Verf. aus Absinth das Anabsinthin dar, weisse, bitter schmeckende Nadeln von 258—259° Schmelzpunkt. Es wird durch conc. Schwefelsäure violettroth, später blau gefärbt. Wein.

*H. E. Th. van Sillevoldt, über das Derrid und das Pachyrhizid. Ein Beitrag zur Kenntniss der indischen Fischgifte Inaug.-Diss. Nederlandsch Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie en Toxicologie, 1899, 247. Untersuchung der von Greshoff 1890 isolirten Bestandtheile der Wurzel von Derris elliptica Benth. und der Samen von Pachyrhizus angulatus Rich. (Papilionaceae), und zwar der zwei stickstofffreien amorphen Körper Derrid und Pachyrhizid, welche auch in anderen Papilionaceen gefunden wurden. Die Derriswurzel wird in Java allgemein als Fischgift, in Borneo als Pfeilgift verwendet, während die für den Fischfang nicht angewandten Pachyrhizus semina betäubende, zur Entstehung von Geistesstörungen führende Wirkungen hervorrufen sollen. Nach genauer Auseinandersetzung der Bereitungsweise, der physikalischen Eigenschaften (Schmelzpunkt 73°, leichte Löslichkeit in Aether, Alkohol, Benzol, Aceton, Eisessig, Schwefelkohlenstoff, Chloroform u. s. w., fast unlöslich in Wasser, schwer löslich in Petroläther), der Elementarformel $C_{33}H_{30}O_{10}$ und einiger chemischer Reaktionen des Derrids wird ein gelbes krystallinisches (feine bei 240° C. schmelzende Nadeln), aus siedendem Alkohol umkrystallisirbares Nebenprodukt: $C_{33}H_{28}O_9$, also das Anhydroderivat, beschrieben. Das Derrid wird ebenso wie das

von Pfaff beschriebene Timboïn in alkoholischer Lösung durch Erhitzung mit Salzsäure in das Anhydroderivat umgewandelt. Das Derrid konnte weder acetylirt noch benzoylirt werden, ergab aber nach der Zeisel'schen Methode 3 Methoxylgruppen: $C_{30}H_{21}O_7(OCH_3)_3$, ebenso der Anhydrokörper $C_{30}H_{19}O_6(OCH_3)_3$. Das Pachyrhizid ergab die Formel $C_{30}H_{24}O_{10}$, hatte ebenfalls ein krystallinisches Anhydroderivat. Vielleicht sind Derrid und Pachyrhizid Glieder einer homologen Körpergruppe, und gehört das Timboïn ($C_{34}H_{32}O_{10}$) ebenfalls zu derselben. Zeehuisen.

*M. Klostermann, zur Kenntniss der Alkaloide der Samen von Anagyris foetida. Ing.-Diss. Marburg 1898. Das Rohalkaloid bestand aus Cytisin $C_{11}H_{14}N_2O$ und Anagyrin. Letzteres ist wahrscheinlich Butylcytisin. Wein.

*F. B. Ahrens, über ein neues Alkaloid aus den Samen von Delphinium Staphisagria. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**, 1581—1584. Es wurde in genannten Samen ein neues Alkaloid in sehr geringer Menge, das Staphisagroin $C_{40}H_{46}N_2O_7$ gefunden. Wein.

*F. B. Ahrens, über Alkaloide aus den Samen von Delphinium Staphisagria. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**, 1669—1670. Das neben Staphisagroin vorkommende Staphisagroidin hat die Formel $C_{40}H_{40}N_2O_4$. Wein.

*H. Kiliani und A. Windaus, Untersuchung der Digitalisblätter. Arch. d. Pharm. **237**, 458—466. Die Blätter wurden einerseits mit kochendem Wasser, andererseits mit Alkohol extrahirt und die Extrakte auf Digitalein verarbeitet. Nach beiden Methoden können beträchtliche Mengen eines wasserlöslichen Herzgiftes isolirt werden, das sich auch in den Samen vorfand. Es ist digitalinfrei und ein Digitalein (vielleicht ist dies ein Lakton) im Sinne Schmiedeberg's. Wein.

*H. Pommerehne, über das Damascenin, ein Bestandtheil der Samen von Nigella Damascena. Arch. d. Pharm. **237**, 475 bis 480. Dem Alkaloid kommt nach den Untersuchungen die Formel $C_8H_9(OCH_3)_2NO$ zu. Wein.

*W. P. H. v. d. Driessen Mareeuw, Untersuchung von Semen Daturae fastuosae Koetjoeboeng Kassian. Nederl. Tijdschr. Pharm. **11**, 14—19. Die Samen enthalten etwa 10,9 % Fett und 0,15 % Hyoscyamin. Der Sitz des Alkaloids sind hauptsächlich die grossen, hellgelben Steinzellen, welche unter der Cuticula und äusseren Samenhaut liegen. Wein.

*Bauer, über den Gehalt der Kartoffeln an Solanin. Zeitschr. f. angew. Chem. 1899. 99—100. Kartoffeln des Jahres 1897 enthielten 0,002 %, des Jahres 1898 0,0026 % Solanin. Ein gutes Reagens auf

geringe Mengen des Alkaloids ist eine Lösung von Tellursäure in mässig verdünnter Schwefelsäure. Sie giebt mit dem Alkaloid auf dem Wasserbad erwärmt eine intensive, 2—3 Stunden stehen bleibende himbeerrothe Färbung. Wein.

*O. Hesse, über einige Alkaloide der Solanaceen. Annal. Chem. Pharm. **308**, 75—94. Aus der Wurzel von Scopolia atropoides wurde ein Atropin erhalten, das inaktiv war. Die Aktivität des käuflichen Atropins beruht auf einem Gehalt an Hyoscyamin. Wein.

*H. Ritthausen, über die Zusammensetzung des Vicins. Journ. f. prakt. Chemie **59**, 480—481.

*Derselbe, über Divicin. Ibid. **59**, 482—486.

*H. Ritthausen und Preuss, Zusammensetzung des Convicins aus Wicken- und Saubohnensamen. Ibid. **59**, 487—488.

*E. Schmid und J. Callsen, über die Alkaloide der Samen von Lupinus angustifolius und von Lupinus perennis var. polyphyllus. Archiv. d. Pharm. **237**, 566—595. Die Samen der blauen Lupine enthalten nur R-Lupanin, die Samen der perennirenden Lupine enthalten hauptsächlich R-Lupanin; vielleicht ist noch in geringer Menge eine andere Base vorhanden. Wein.

*A. Sempolowski, über don Alkaloidgehalt verschiedener Lupinenarten. Fühling's landw. Zeitg. **47**, 515. Es wurde bei den verschiedenen Varietäten folgender Alkaloidgehalt ermittelt:

	%
L. angustifolius var. fl. roseo	0,43
L. „ „ „ albo	0,35
L. hirsutus	0,39
L. „ var. fl. coeruleo	0,39
L. angustifolius	0,64
L. hirsutus var. fl. albo	0,38
L. albus	0,25
L. luteus var. semine nigro	0,29
L. „ „ „ albo	0,79
L. „	0,83.

Wein.

*A. Piccinini, über ein flüssiges Alkaloid der Granatwurzelrinde. Atti R. Accad. dei Lincei Roma S. II, 176—180. Es wurde ein flüssiges Alkaloid $C_8H_{14}O.NCH_3$ gewonnen. Es ist ein tertiäres Alkaloid mit Ketoncharakter. Wein.

*J. Gadamer, über ätherisches Oel der Kressen und ihre Glycoside. Arch. d. Pharm. **237**, 507—521. Durch Destillation von Rettig konnte kein Senföl gewonnen werden. Durch Extraktion frischen zerriebenen Rettigs mit Aether wurde ein Oel von Geruch und Geschmack des Rettigs erhalten. Das gereinigte Oel schied

Krystalle (Raphanol?) aus, verlor mit alkoholischem Ammoniak den scharfen Rettiggeschmack und enthält ein echtes Senföl. Wein.

*J. Gadamer, über das ätherische Oel des Löffelkrautes, Cochlearia officinalis. Arch. d. Pharm. 287, 92—105. Destillirt man getrocknetes Löffelkraut mit Wasser, so erhält man kein Butylsenföl. Setzt man Myrosin zu, so findet eine reichliche Bildung desselben statt. Wein.

*J. Gadamer, das ätherische Oel der Kapuzinerkresse, Tropaeolum majus. Arch. d. Pharm. 287, 111—120. Das ätherische Oel der Kapuzinerkresse ist Benzylsenföl, das man durch Destillation der stark zerkleinerten Kresse mit Wasser erhält. Bei Destillation von ganzem Kraut erhält man wesentlich Benzylcyanid. Das Kapuzinerkressenöl verdankt seine Entstehung der Einwirkung eines Fermentes auf ein Glycosid. Glycosid und Ferment sind in getrennten Zellen der Pflanze enthalten und können nur auf einander einwirken, wenn das Zellgewebe durch äussere Einflüsse zerrissen wird. Wein.

*J. Gadamer, das fette Oel von Tropaeolum majus. Arch. d. Pharm. 287, 471—474. Aus dem fetten Oel scheiden sich Krystalle ab, die aus dem Glycerid der Erukasäure, dem Trierucin $(C_{22}H_{41}O_2)_3C_3H_5$ bestehen. Die Jodzahl des Oeles ist 73—74,5. Aus dem verseiften Oel konnte 1 % Phytosterin isolirt werden. Wein.

*E. J. Parry, über das ätherische Oel der Cardamomen. Pharm. Journ. 9, 105. Das Oel enthielt Cineol, Limonen und etwas Terpineol. Wein.

*R. Herrmann, über das fette Oel des Quittensamens. Arch. d. Pharm. 237, 358—368. Das durch Aether extrahirte Oel ist gelb und riecht angenehm, schwach mandelartig. Es zeigte folgende Zahlen: Säurezahl 31,7, Köttsdorffer-Zahl 181,75, Hübl'sche Jodzahl 113, Reichert-Meissl-Zahl 0,508, Hehner'sche Zahl 95,2. Bei der Verseifung lieferte es eine braune flüssige Säure, eine ungesättigte Oxysäure $C_{17}H_{32}(OH)COOH$, Myristinsäure $C_{14}H_{28}O_2$ und eine Säure von 42° Schmelzpunkt, die mit der Pentadecylsäure isomer ist. Wein.

*J. Hanus, über des Oel der reifen Früchte des Haselnussstrauches, Corylus avellana. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 2, 617—622. Die reifen Früchte enthalten 50—60 % Oel. Dessen Constanten sind: Verseifungszahl 193,7, Jodzahl 90,2, Hehner-Zahl 95,6, Reichert-Meissl-Zahl 0,99, Acetylzahl 3,2. Es besteht aus 85 % Oelsäure, 10 % Palmitin- und Stearinsäure, 10,41 % Glycerin, 0,5 % Phytosterin Wein.

*E. Charabot und L. Pillet, über das Oel des frischen Kerbelsamens, Choerophyllum sativum. Bull. d. l. Soc. Chim. d. Paris **21**, 368—370. Das im Geruch an Estragonöl erinnernde Oel enthält Estragol $C_6H_4(O.CH_3)^1.(CH_2.CH:CH_2)^4$. Wein.

*W. Blitz, über das ätherische Oel aus Origanum majorana. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**, 995—999. Im Majoranöl wurden Terpinen und Rechtsterpineol nachgewiesen. Der Träger des Geruches ist ein Ester. Wein.

*E. Charabot, über das Bergamottöl aus grünen und reifen Früchten. Compt. rend. **129**, 728—731. Beim Reifwerden der Früchte vermindert sich der Gehalt des Bergamottöles an Säuren ein wenig, während der Estergehalt grösser wird; ferner wird der Linaloolgehalt kleiner und der Terpengehalt grösser, wobei der relative Procentgehalt der Terpene an Limonen und Dipenten constant bleibt. Bei der Entwicklung der Früchte wird zuerst das Linalool und beim Reiferwerden der Essigester desselben gebildet. Die Esterificirung ist von einer partiellen Dehydratation des Linalools begleitet, was sich aus der Zunahme des Terpengehaltes ergiebt. Wein.

*A. More, über das Oleoresin aus Dacryodes Hexandra. Proceedings Chem. Soc. **15**, 150—151. Das aus dieser Pflanze gewonnene Oleoresin besteht aus einem ätherischen Oel, das l-Pinen und l-Sylvestren enthält, einem Harz und einer weissen, krystallinischen Substanz, die identisch mit Personne's Ilicylalkohol zu sein scheint. Wein.

*J. S. Surie, das ätherische Oel des Aniskrautes, Piper peltatum. Nederl. Tijdschr. Pharm. **11**, 61—63. Das mit Wasserdampf überdestillirte ätherische Oel giebt bei Oxydation mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure Anissäure. Es enthält also Anethol. Wein.

*E. Kremers, ein ätherisches Oel aus Monarda punctata und Monarda fistulosa. Pharmaceut. Archives **2**, 73—78. Das aus der blühenden Pflanze von M. punctata durch Destillation erhaltene ätherische Oel enthält 62% Phenole, darunter Thymol und Carvakrol. Unter den Nichtphenolen finden sich ein Alkohol, Cymol und Rechts-Limonen. — Das aus M. fistulosa gewonnene ätherische Oel enthält 68% Phenole, darunter 2% Thymol und Nichtphenole, z. B. Limonen. Wein.

*H. Hassel, über das ätherische Oel aus Süssholz. Pharm. Centralbl. **40**, 533. Süssholz giebt etwa 0,3% ätherisches Oel. Das aus russischen Wurzeln ist rechtsdrehend, aus spanischen Wurzeln linksdrehend; sie sind also verschieden zusammengesetzt. In Folge eines Gehaltes an Glycyrrhinsäure reagiren sie schwach sauer. Wein.

*H. Walbaum, über einen wichtigen Bestandtheil des Oeles der Orangenblüthen. Journ. f. prakt. Chemie **59**, 350—352. Im Oel wurde Anthranilsäuremethylester gefunden. Wein.

*A. Verley, das riechende Princip der Jasminblüthe. Compt. rend. **188**, 314—317. Das riechende Princip des Jasmins ist ein ätherisches Oel $C_9H_{10}O_2$, vom Verf. „Jasmal" genannt, das als Methylenacetal des Phenylglycols erkannt wurde. Wein.

*A. Hesse und F. Müller, über das riechende Princip der Jasminblüthe. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**, 565—574. Die Gegenwart von Benzylacetat und Terpenalkoholestern ist für die Geruchswirkung des Oeles von grösster Wichtigkeit. Die specifisch wirksamen, riechenden Principien sind 2 Körper, die mit Benzylacetat und dem Phenylglycolmethylenacetal nicht in Beziehung stehen. Wein.

*A. Hesse, über das ätherische Oel der Jasminblüthen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**, 2611—2620. Das ätherische Oel enthält zwei N-haltige Körper, das Indol und Anthranilsäuremethylester, sowie ein Keton, das Jasmon $C_{11}H_{16}O$. Wein.

Landwirthschaftliches.

Berthelot, Chimie végétale et agricole. Station de chimie végétale de Meudon. 4 Bände, Paris 1899. Das Werk fasst die agriculturchemischen Untersuchungen zusammen, welche B. theils allein, theils mit G. André 1893 bis 1899 ausgeführt hat. Band I behandelt die Fixirung von freiem Stickstoff durch den Boden und die Pflanzen, unter dem Einfluss der atmosphärischen Elektricität und der Mikroben. In Band II ist der allgemeine Gang der Vegetation in einjährigen Pflanzen dargestellt, wie er aus Analysen der einzelnen Theile derselben in den verschiedenen Entwickelungsstadien hervorgeht. Derselbe enthält ferner Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Lichtwirkung und chemischer Energie. In Theil III finden sich specielle Untersuchungen über den Gehalt an Schwefel, Phosphor und Silicium in den Pflanzen, über die Nitrate, die Oxalsäure und die Kohlensäure derselben, über die Respiration der Blätter und über die den Sauerstoff übertragenden oxydirbaren Substanzen. Theil IV enthält Studien zur Chemie des Bodens, seine organischen Substanzen und ihre Beziehungen zum atmosphärischen Ammoniak, zur quantitativen Bestimmung von Stickstoff, Phosphor, Schwefel, Kalium etc. im Boden und in den Pflanzen. Eine letzte Abtheilung behandelt die Chemie der Weine, die Bildung der Aether in denselben, ihre Oxydation, ihr

Bouquet, ihre Veränderungen beim Altern, schliesslich die Bestimmung von Weinsäure und Weinstein. Herter.

*Yearbook of the United States Department of Agriculture, for 1898; Washington 1899. Dieses 728 Seiten umfassende Werk enthält viele und werthvolle Beiträge, hauptsächlich von Interesse für die praktische Agricultur. Loew.

*A. C. True, ein Bericht über die Arbeiten und die Kosten der landwirthschaftlichen Versuchsstationen für das Jahr 1898. 112 Seiten. Office of Experiment Stations.

*P. Pichard, Beitrag zum Nachweis der Art und der Bedingungen, unter denen das Chlor des Bodens gewöhnlich in die Landpflanzen eindringt. Compt. rend. **128**, 615—617. Auf chlorhaltigem Boden ist der Tabak stets chlorhaltig. Mit zunehmendem Chlorgehalt im Boden steigt auch der Chlorgehalt der Pflanze. In letzterer fand sich das Chlor als KCl und NaCl, hauptsächlich aber als KCl. Bei Zunahme des Kaligehaltes des Bodens wurde auch der Chlorgehalt der Pflanze vermehrt. Die Tabakblätter enthielten bis 11,23% KCl, im Schaft sind geringere Mengen, in den Wurzeln am wenigsten. Wein.

*P. Holdefleiss, Versuch über den Einfluss der Mehligkeit und Glasigkeit der Weizenkörner bei ihrer Verwendung zur Saat. Ber. a. d. physiol. Laborat. und d. Versuchsanst. d. landw. Inst. d. Univ. Halle **14**, 137—143. Bei exakter Gleichhaltung aller Vegetationsbedingungen gingen aus den glasigen Weizenkörnern durchweg quantitativ höhere Ernten hervor als aus den mehligen, und zwar sowohl in Bezug auf die Zahl als auch das Gewicht der Körner. Ursache war das durchweg höhere Gewicht der glasigen Körner, so dass anzunehmen ist, dass der Keim schon in der Anlage kräftiger war. Der Keim wurde ausserdem noch kräftiger ernährt durch den reichlicheren Vorrath an Reservestoffen, insbesondere an Stickstoff. Die glasigen Körner waren stickstoffreicher als die mehligen. Wein.

*W. Johannsen, über die Variabilität mit besonderer Rücksicht auf das Verhältniss zwischen dem Körnergewicht und dem procentischen Stickstoffgehalt der Gerste. Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet **4**, 228—363. Ganz reife, entwickelte Körner verschiedener Aehren der gleichen Gerstenvarietät von einem Versuchsbeet zeigen eine sehr grosse Variation des procentischen Stickstoffgehaltes. Dieser variirt bei den verschiedenen Aehren ein und derselben Pflanze nicht bedeutend. Das Verhältniss zwischen Körnergewicht und procentischem Stickstoffgehalt zeigt keine feste Gesetzmässigkeit. Durch Zuchtwahl grosskörniger Aehren mit

niedrigem, procentischem Stickstoffgehalt wurden schwerere Körner mit niedrigem Stickstoffgehalt erzielt. Wein.

*V. von Swięcicki, die Bedeutung der Kieselsäure als Bestandtheil der Pflanzen und ihre Beziehung zum Lagern des Getreides. Ber. d. physiol. Laborat. und d. Versuchsanst. d. landw. Inst. d. Univ. Halle **14**, 66—108. Nach den Ergebnissen der Untersuchungen ist wohl der Dichte und theilweise dem Aschengehalt überhaupt ein gewisser Einfluss auf die Festigkeit zuzuschreiben. Der Einfluss der Kieselsäure auf die Widerstandsfähigkeit des Strohes ist aber als viel wichtiger und grösser anzunehmen. Ueberall, wo sich die Kieselsäure in grösseren Mengen gezeigt hat, war auch der Festigkeitsmodus grösser. In einigen Fällen war die Kieselsäure im Stande, bei kleiner Dichte und geringem Aschengehalt grössere Widerstandsfähigkeit zu verursachen. Wird die Menge des durch die Pflanzen verdunsteten Wassers vermindert, so nimmt ihre Aufnahmefähigkeit für Nährstoffe aus dem Boden ab und die Pflanzen werden an Asche, die Gramineen hauptsächlich an Kieselsäure ärmer. Alle Faktoren, welche eine Herabsetzung der Verdunstung bewirken, insbesondere der Mangel an Licht, welcher auf fetten Böden und bei üppiger Vegetation stets eintritt, machen das Getreide dadurch zum Lagern geeignet, dass sie den Kieselsäuregehalt der Pflanzen beträchtlich vermindern. Wein.

*Julien und Dupont, Beitrag zum Studium des Lagergetreides. Annal agron. **24**, 534. Verff. betrachten die Ansicht, dass Halme mit einem zu geringen Kieselsäuregehalt zum Lagern neigen, als widerlegt. Sie führen die Ursachen auf Pflanzenkrankheiten durch Pilzwucherungen zurück. Die Folge der Erkrankung ist, dass die Zellwände der befallenen Pflanzen nicht mehr an Dicke zunehmen, während die Zellen gesunder Stengel ihre Höhlung beständig verkleinern. Die Halme erlangen so nicht die nöthige Festigkeit. Später durchbohren die Pilzhyphen alle Zellwände, verhindern somit die Osmose und bringen die Pflanze zum Absterben. Der geringere Ertrag lagernden Getreides ist weniger einer abweichenden Zusammensetzung desselben zuzuschreiben als dem Umstande, dass die Aehren liegender Halme weniger Körner enthalten. Die Zusammensetzung der geernteten Körner zeigt beim Lagergetreide nur geringe Unterschiede. Wein.

*E. W. Hilgard, J. Burtt Davy und Loughridge, Untersuchungen über die natürliche Vegetation von Alkaliböden. Partial report of work of the agricultural experiment stations of the University of California 1895/97, Berkeley 1898, 53—75.

*Charles H. Shinn, australische Salzpflanzen, Resultate achtzehnjähriger Versuche: Eigenschaften, Fortpflanzung und Feldversuche. University of California, agricult. experim. station, Bulletin 125, Berkeley, 1899, 1—23. Verf. bespricht die Cultur verschiedener australischer und westamerikanischer Chenopodiaceen, besonders von Atriplex semibaccata in Alkali-Böden, und ihren Werth als Grün- und Trockenfutter für Vieh, besonders für Schafe. Die Toleranz derselben für den, anderen Pflanzen schädlichen Salzgehalt des Bodens ist sehr gross (Hilgard und Loughridge[1]); sie gedeihen noch gut, wo der Boden bis zu ein Fuss Tiefe 0,33 % Salz enthält, sie leiden, wo dieser Gehalt 0,8 % erreicht. Enthält die Kruste (der obere halbe Zoll) 8 % Salz, so können die jungen Pflanzen kaum am Leben erhalten werden. Die Salzpflanzen widerstehen der Dürre, weil der Alkaliboden, in welchem sie wachsen, viel Feuchtigkeit enthält. Herter.

*M. E. Jaffa, australische Salzpflanzen. Zusammensetzung und Futterwerth. Ibid., 24—30[2]). Verglichen mit anderem Grünfutter enthalten die Atriplex-Arten einen hohen Gehalt an Aschenbestandtheilen und an Stickstoff.

Pflanze	Wasser %	Asche %	Roh-Proteïn %	Roh-Faser %	N-freies Extrakt %	Roh-Fett %
A. semibaccata I[3])	78,03	4,58	2,75	3,75	10,41	0,48
A. „ II .	75,00	4,93	3,93	5,58	10,15	0,41
A. campanulata[4]) .	75,00	5,89	3,06	4,53	10,87	0,56
A. nummularia[4]) .	75,00	7,82	4,11	1.81	10,71	0,55
Mittel .	75.76	5,83	3,46	3,92	10,53	0,50
Alfalfa	75,04	1,80	4,91	6,34	11,09	0.86
Schneckenklee . .	81,25	2,07	2,85	4,66	8,41	0,76
Alfileria	80,00	1,72	2,83	4,72	9,81	0,92

---

1) Vergl. R. H. Loughridge, alkali and alkali soils in Partial report of work of the agricultural experiment stations of the University of California for the years 1895/96, 1896/97, Berkeley, 1898, 38—53. — 2) Vergl. Bulletin 105. — 3) Die Analyse I betrifft Pflanzen aus Tulare (Alkali-Boden), II Pflanzen aus Paso Robles (Sandboden). — 4) Diese beiden Pflanzen waren in Australien gewachsen; die Analysen stammen von W. A. Dixon.

Aschenbestandtheile verschiedener Futterpflanzen.

	Atriplex semibaccata %	Allenrolfea occidentalis Kern Co. %	Sarcobatus vermiculatus[1]) Neu-Mexiko %	Alfalfa Ost-Amerika %	Phleum pratense Ost-Amerika %
SiO_2 . . .	16,24[2])	11,81	3,00	9,38	35,60
K_2O	11,42	18,53	22,06	23,45	28,80
Na_2O . . .	35,39	39,45	23,89	1.56	2,70
CaO	5,75	1,36	6,52	44,30	9,30
MgO . . .	3,25	1,09	1,35	4,68	3,60
Fe_2O_3 u. Al_2O_3[3])	3,33	7,06	4,73	—	—
P_2O_5 . . .	2,80	3,51	4,12	8,34	10,80
SO_3	2,64	4,93	4,33	8,73	3,90
Cl[4])	24,33	15,30	8,01	3,12	5,00
Asche der lufttrockenen Pflanze .	19,37	12,03	—	5,89	6,15

Der Gehalt an Chlornatrium betrug in der Asche von A. semibaccata 39,90%, in der frischen Pflanze 1,83%, in der lufttrockenen 7,73%. Ausserdem befand sich noch 15% Na_2O in anderer Bindung. In frischer A. campanulata resp. nummularia fand Wilson 2,11 resp. 2,37% Chlornatrium, 7,61 resp. 8,52% in den lufttrockenen Pflanzen. — Die Cultur von Salzpflanzen kann dazu dienen, in an Natriumchlorid und Carbonat reichem Boden den für die meisten Pflanzen schädlichen Salzgehalt herabzusetzen. Herter.

*P. Wagner, Ammoniaksalz oder Chilisalpeter. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 367—370. Kloepfer's Versuche sind fehlerhaft angestellt. Für die Beurtheilung der beiden Stickstoffdünger sind folgende Momente zu beachten. Der Chilisalpeter wirkt nicht nur durch seinen Stickstoff, unter Umständen auch durch den Gehalt an Natron. Der Ammoniakstickstoff wird, so lange er nicht in Salpeterstickstoff umgewandelt ist, vom Boden gebunden, der Salpeterstickstoff ist frei beweglich. Der Ammoniak-

1) Vergl. New Mexico Bulletin 22. Die Asche enthielt 23,8% Kohlensäure. — 2) Das Eisenoxyd in der Asche von A. semibaccata betrug 1,38%; daneben fand sich 0,22% Mn_3O_4. — 3) Für die Pflanzen von Paso Robles betrug das Chlor 24,03%. — 4) Davon etwa die Hälfte in Natriumcarbonat löslich.

stickstoff ist erst nach der Umwandlung in Salpeterstickstoff ein Pflanzennährstoff. Wein.

*Müller-Thurgau, Einfluss des Stickstoffes auf das Wurzelwachsthum. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 101—103. Um festzustellen, ob der durch die Pflanzenwurzeln aus dem Boden aufgenommene Stickstoff von diesen zur Eiweissbildung benutzt wird und einen Einfluss auf Wachsthum und Verzweigung des Wurzelsystems ausübt, wurden Pflanzen in stickstoffhaltigen und stickstofffreien Nährlösungen mit folgendem Resultat gezogen. In der stickstoffhaltigen Nährlösung ist die Entwicklung der Wurzeln und die Verzweigung der Wurzelsysteme eine reichere, die Bildung der Nebenwurzeln eine frühere. Dies deutet auf einen grösseren Eiweissgehalt der Wurzeln hin, da derselbe die Neubildung protoplasmareicher Wurzelanlagen fördert und die Bildung neuer Vegetationspunkte ermöglicht. Damit hängt auch eine engere Stellung der Nebenwurzeln zusammen. Der günstige Einfluss der direkten Stickstoffzufuhr auf die Wurzelentwicklung wirkt auch beim Versetzen in Wasser nach, indem die in stickstoffhaltiger Lösung gewachsenen Wurzeln längere Zeit eine überlegene Wachsthumfähigkeit beibehalten. Die stickstoffhaltige Nährlösung bewirkt auch einen kräftigeren Bau der Wurzeln und Unterschiede im anatomischen Bau, indem die Zwischenzellräume besser ausgebildet und die Zellen reicher an Plasma sind. Der Unterschied in der Entwicklung der verschieden ernährten Wurzeln macht sich nur bei genügender Zuckerzufuhr deutlich bemerkbar, d. h. wenn die Blätter gesund waren und genügend Licht erhielten. Die Wurzeln vermögen also Eiweissstoffe zu bilden, wenn ihnen von den Blättern Zucker zugeführt wird und sie von aussen Nitrate aufnehmen können. Wein.

*A. Pagnoul, über den Einfluss der Niederschläge und der Bodenbeschaffenheit auf die Erträge der Futterpflanzen. Annal. agron. **25**, 83. Bei Gräsern und Klee sind die Erträge in regnerischen Perioden beträchtlich höher als in trockenen. Bewässerung auf armen Böden erhöht die Erträge namhaft. Lehmboden lieferte die schwächsten, leichter Boden die höchsten Erträge. Die Gesammtmenge an geernteter Trockensubstanz und an in der Erde enthaltenem Stickstoff ist bei stark bewässerten Pflanzen bedeutend grösser als bei trocken gehaltenen. Wein.

*A. Devarda, die Bestimmung des Stickstoffes in Düngemitteln. Oesterr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. 1897; Zeitschr. f. analyt. Chem. **38**, 55.

*Berthelot, über den allgemeinen Gang der Vegetation: im Schatten und in der Sonne gewachsene Pflanze; zweiter

Schnitt. Compt. rend. **128**, 139—144. Betrifft eine Graminee, Cynosurus cristatus.

*Müller-Thurgau, Einfluss der Düngung auf die inneren Vorgänge der Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 225—226. Bei Sellerie, Rauden und Rettig wurde durch reichliche Salpeterzufuhr eine deutliche Steigerung der Produktion herbeigeführt. Anders war es bei den Kartoffeln. Der Salpeter verschloss durch Krustenbildung dem Boden den Luftzutritt, dessen die Kartoffeln besonders nöthig bedürfen. Wein.

*E. Guistiniani, über die Verwendung von ammoniakhaltigen Düngern in Kalkböden. Annal. agronom. **25**, 325. Schon ein Gehalt von 0,36 % $CaCO_3$ reicht hin, deutliche Ammoniakverluste herbeizuführen. Wein.

*H. C. Larsen, Untersuchungen über die Bedeutung verschiedener Gründüngungspflanzen für die Anreicherung des Bodens mit Stickstoff. Tidsskrift f. Landbrugets Planteavl. **5**, 101—112. Im Gesammt-Gewinn an Stickstoff scheiden sich die Stickstoffsammler scharf von den Stickstoff zehrenden Pflanzen. Der Stickstoffgewinn ist meist doppelt so gross als die für die Getreideproduktion nöthige Stickstoffmenge. Gerste blieb nach Gründüngung mit Senf und Buchweizen hinter der mit Leguminosen gedüngten zurück, war sogar schlechter, als ohne Düngung. Wein.

*P. P. Dehérain. Herbstculturen auf Stoppelfeldern. Ihr Werth als Gründünger. Compt. rend. **129**, 139—141. Gleich nach der Ernte soll eine rasch sich entwickelnde Pflanze, wie die Winterwicke angebaut und als Gründünger eingepflügt werden und zwar noch im Herbst, damit die Umwandlung der organischen Stickstoffsubstanzen in Nitrate vor sich geht. Die Gründüngung hatte bei Kartoffeln einen bedeutenden Erfolg. Wein.

*Johnson, Britton und Jenkins, Vegetationsversuche zur Bestimmung des organischen Stickstoffs in Düngemitteln. 21. Ann. Rep. of the Connecticut Agr. Experim. Stat. 257. Der Ertrag an Stickstoff in der Ernte betrug, wenn derselbe bei Salpeterdüngung = 100 gesetzt wurde, bei Blutmehl 73,3, Fischmehl 63,9, Knochenmehl 16,7, Bon Tankage (Rückstand der Fettgewinnung aus Knochen, Fleischtheilen und Abdeckereimaterialien) 49,4, Hornmehl 68,3, Leinmehl 68,9, Baumwollsaatmehl 64,8, Ricinuskuchenmehl 64,6. Wein.

*E. Wollny, über den Einfluss steigender Düngermengen auf die Erträge von Rüben und Kartoffeln. Blätter für Zuckerrübenbau, **5**, 369. Mit der Grösse der Nährstoffzufuhr ist eine zuerst progressive, dann allmählich abnehmende Steigerung der Pflanzenproduktion verknüpft bis zu einer gewissen Grenze, über

welche hinaus bei weiterer Erhöhung der Nährstoffzufuhr eine Einbusse zu constatiren ist. Vermuthlich erschwert die im Boden die Wurzeln umspülende Salzlösung bei höherer Concentration die Aufnahme von Wasser durch die Wurzeln, wodurch die Verdunstungsverluste der Blätter nicht mehr gedeckt wurden und das Wachsthum eine Beeinträchtigung erfuhr. Wein.

*H. Wehnert und A. Emmerling, Kartoffeldüngungsversuche, betr. die Wirkung der Kalisalze. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchem. **28**, 92. Eine mässige Gabe von Kainit zu Kartoffeln wirkt nicht schädlich auf deren Stärkemehlgehalt; eine zu grosse Gabe drückt letzteren herab. Wein.

*Th. Remy, über die geeignetsten Dünger zu Gerste. Blätter f. Gersten-, Hopfen- und Kartoffelbau **1**, 9 Die Gerste soll ihren Stickstoffbedarf in der Jugendentwicklung decken und nützt desshalb den Ammoniak- und Salpeterstickstoff besser aus als organischen Stickstoff. Erstere können allerdings eine unerwünschte Erhöhung des Eiweissgehaltes veranlassen. Wein.

*H. Hellriegel, Vegetationsversuche über den Stickstoffbedarf der Gerste. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **28**, 122—124. Die Gerste erwies sich gegen die durch ungleiche Assimilation der einzelnen Bestandtheile der Nährmischungen verursachten Aenderungen unempfindlich. Andere Stickstoffquellen als die Düngung, namentlich der Luftstickstoff, übten keinen merklichen Einfluss aus. Wein.

*L. Malpeaux, Düngewerth der Oelkuchen. Annal. agronom. **25**, 111. Mohn-, Sesam- und Ricinuskuchen zeigen eine rasche und ausgiebige Düngewirkung und häufig auch eine starke Nachwirkung. Wein.

*S. A. Beach, einige Untersuchungen über Kopfsalat. New-York Exper. Stat. Geneva, **146**. In sandigem Lehm gedieh der Salat qualitativ und quantitativ besser mit Kunstdünger als mit Stalldünger; auf thonigem Lehmboden war es umgekehrt. Wein.

*P. Baessler, vergleichende Felddüngungsversuche mit Superphosphat und Thomasphosphatmehl zu Sommerung. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 12—13. In Bezug auf Mehrertrag an Körnern war die wasserlösliche der citronensäurelöslichen Phosphorsäure überlegen, beim Stroh war es umgekehrt. Wein.

*B. Sjollema, Düngungsversuche mit Kartoffeln. Journ. f. Landwirthsch. **47**, 103. Phosphorsäure und Stickstoff erhöhten die Beträge nur unbedeutend. Nur Kali erwies sich als wirksam. Wein

*C. Kraus und G. Luff, Gerstendüngungsversuche. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 543. Durch Kalidüngung wurden die Korngewichte erhöht, in den Volumgewichten waren nur geringe Unterschiede. Die Kalidüngung brachte ferner eine Erhöhung des Stärkegehaltes und eine Erniedrigung des Proteingehaltes.
Wein.

*Barth, Düngungsversuche zu Tabak. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 29, 69. Kunstdünger unter Verwendung von kieselsaurem Kali brachte eine Abnahme des Chlorgehaltes des Tabaks und eine Zunahme an Kalisalzen organischer Säuren.
Wein.

*Johnson, Britton und E. H. Jenkins, die Wirksamkeit des organischen Stickstoffs in Düngemitteln. 20. Ann. Rep. of the Connecticut Agr. Experim. Stat., 178. Wird der Ertrag an Stickstoff bei Salpeterdüngung = 100 gesetzt, so wurde vom gegebenen Stickstoff durch die Ernte wiedergewonnen bei Oelkuchen 54—65 %, Blutmehl 59,9, Fischguano 70,3, Hornmehl 66,6, Ledermehl 1,6, Ledermehl geröstet 7,0, Ledermehl gedämpft 18,5.
Wein.

*Wohltmann, über das specifische Nährstoffbedürfniss unserer Culturpflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 28, 314—315. Kalk wirkt zumeist günstig, jedoch nicht auf alle Culturpflanzen. Magnesia spielt eine untergeordnete Rolle. Phosphorsäure beeinflusst das Wachsthum der Bohnen ungünstig. (? d. Ref.) Kainit rief eine hellere Blattfärbung hervor, steigerte den Stärkegehalt der Kartoffeln nicht sonderlich, wohl aber den Zuckergehalt der Zuckerrüben. Ammonsulfat war zumeist dem Chilisalpeter überlegen. Wein.

*J. Sebelien, über den Werth reiner Nährsalze für die Entwicklung von Pelargonien, Fuchsien und Heliotropen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 28, 315—321. Die reinen, concentrirten Pflanzennährsalze bewirkten eine bedeutend vermehrte Entfaltung sowohl von Blumen als von vegetativen Organen.
Wein.

*P. Sorauer, der Einfluss einseitiger Stickstoffdüngung. Botan. Centralbl. 74, 149. Bei Fuchsien ergab sich eine nicht unbedeutende Steigerung der Produktion bei den einseitig mit Stickstoff gedüngten Pflanzen. Sie waren grösser, doppelt so laubreich und zeigten reichlichen Knospenansatz. Die gedüngten Pflanzen zeigten auch ein grösseres Wurzelgewicht, dagegen eine etwas geringere Wurzellänge als die gedüngten. Die Blätter der gedüngten Pflanzen besassen weniger dickwandige Oberhautzellen, ihre Stengel einen viel schwächer ausgebildeten Holzring. Die ungedüngten Pflanzen besassen

im Parenchym des Blattstiels und in der Stärkescheide mehr Stärke, der Markkörper der Achse reichlichere, grosse, häufig zusammengesetzte Stärkekörner als die gedüngten. Der Chlorophyllgehalt im Blattstielparenchym erwies sich umgekehrt bei den Ammoniakpflanzen grösser als bei den ungedüngten. Wein.

*J. Farcy, Lupinen auf Kalkboden. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 556—558. Gesundes, kräftiges Gedeihen der Lupinenpflanzen ist sonst von der Abwesenheit des Kalkes abhängig. Lupinus mutabilis u. L. Cruikskankii gediehen aber gut auf kalkhaltigen Böden. Wein.

*J. Stoklasa, über den Einfluss der Chlorkaliumdüngung auf die Zuckerrübenproduktion. Blätter für Zuckerrübenbau, 1899, 113. Die Chlorkaliumdüngung erhöhte nicht nur den Rübenertrag, ohne den Zuckerertrag nachtheilig zu beeinflussen, sondern zeigte auch eine beträchtliche Nachwirkung auf Gerste. Wein.

*O. Böttcher, über den Werth der Kalkverbindungen in phosphorsäurehaltigen Düngemitteln. Deutsche landw. Presse 1899, 222. 2%ige Citronensäure löst aus Thomasmehlen bei halbstündiger Einwirkung 42—45%, bei 12stündiger Einwirkung 45—52% Kalk. Die Thomasmehle besitzen also jetzt keinen geringeren Werth als Kalkdünger wie früher. Wein.

*P. Baessler. Einwirkung von Aetzkalk auf Leguminosen. Biedermann's Centralbl. für Agriculturchem. 28, 710. Aetzkalk schadet den Lupinen im Allgemeinen nicht; er kann sogar höhere Erträge an Trockensubstanz und Stickstoff bewirken. Wein.

*J. Nessler, welche Wiesen sind ausser mit Thomasmehl oder Superphosphat auch mit Kalisalzen zu düngen? Wochenblatt d. landw. Ver. i. Grossherzogth. Hessen 1899, 139. Ob sich eine Wiese zur Düngung mit Kalisalzen eignet, soll durch eine Kalibestimmung im Heu ermittelt werden. Werden die Wiesen mit Wasser, das aus Granit oder Gneis kommt, bewässert, so ist Kalizufuhr nicht nöthig. Ohne gleichzeitige Zufuhr von Phosphorsäure nützen Kalisalze auch auf kaliarmen Böden nichts. Wein.

*Th. Remy, Untersuchungen über das Kalibedürfniss der Gerste. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 807 bis 809. Die Kalizufuhr steigerte nicht nur die Erträge, sie erhöhte auch den Stärkegehalt und verminderte den Eiweissgehalt. Wein.

*D. N. Priaschnikow, Ergebnisse von Vegetationsversuchen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 809—815. Einige Mineralphosphate wirkten auf Waldboden nahezu so gut wie lösliche Phosphorsäure. Auf Sandboden hatten sie nur eine kümmerliche

Entwicklung zur Folge. Trockenheit zeigte keine beschleunigende Wirkung auf die Vegetation. Wein.

*P. Sjollema, Düngungsversuche mit Kartoffeln. Journ. f. Landwirthschaft 47, 108—140. Der Boden für Kartoffelbau hat das grösste Bedürfniss nach Kali. Stickstoff und Phosphorsäure ohne Kali wirken fast gar nicht; doch sind sie neben Kali sehr häufig zur Ertragssteigerung nöthig. Phosphorsäuredüngung erhöht den Stärkegehalt der Kartoffeln. Wein.

*M. Maercker, über Perchlorat im Chilisalpeter. Mitth. d. Ver. z. Förderung der Moorcultur im deutsch. Reiche 17, 175. Die Chlorate sind ebenso giftig für die Pflanze wie die Perchlorate. Bei Versuchen in Halle haben sich bei einem Gehalt von 1,6 % Perchlorat schwere Vergiftungserscheinungen gezeigt. Wein.

*H. Steffeck, über die Vergiftungserscheinungen bei der Perchloratvergiftung. Mitth. d. Ver. zur Förderung d. Moorcultur i. deutsch. Reiche 17, 178. Die Symptome sind speciell beim Roggen sehr charakteristisch. Die Blattspitzen lösen sich nicht aus der Scheide los; die Blätter drehen sich deshalb mehrere Male um ihre Achse und erhalten dadurch Schraubenform. Die Herzblätter verlassen darum die Blattscheide total gekrümmt, ellenbogenartig, mit dem Vegetationspunkt nach unten gebogen Zieht man das Herzblatt nicht durch künstliches Eingreifen hervor, so stirbt die Pflanze ab. Ausserdem kommen noch Verwachsungen von Blattflächen vor, welche das kümmerliche Aussehen vergrössern. Andere Pflanzen sind nicht so empfindlich gegen das Gift. Rüben vertragen 8 % desselben; es wird nur die Entwicklung verzögert. Wein.

*Tacke u. Immendorff, über die Wirkung des Perchlorats auf Hochmoorböden. Mitth. d. Ver. z. Förderung d. Moorcultur i. deutsch. Reiche 17, 178. Auf Hochmoorböden soll zu Roggen Perchlorat enthaltender Salpeter überhaupt nicht gegeben werden. Es rufen schon Mengen von 0,4 % Schädigungen hervor. Wein.

*A. Pagnoul, über den Einfluss des in den Nitraten enthaltenen Kaliumperchlorats auf die Vegetation. Annal. agronom. 24, 607. Bei Versuchen mit Festuca pratensis vermochten Perchloratmengen unter 2 % die günstige Wirkung des Salpeters nur wenig zu vermindern. Bei grösseren Mengen zeigt sich die hohe Schädlichkeit des Perchlorates; es ist sogar im Stande, die Pflanzen zu tödten. Wein.

*P. Neumann, Untersuchungen über die Fruchtkerne von Trapa natans, der Wassernuss. Chemikerztg. 23, 22—23 u. 38—39. Die sehr nährstoffreichen Früchte werden roh oder geröstet genossen

und haben einen angenehmen, an Kastanien erinnernden Geschmack. Die lufttrockenen Kerne enthalten:

10,41 % Wasser.	9,36 % sonstige, stickstofffreie Extraktstoffe.
19,93 „ Proteïn.	1,38 „ Holzfaser.
0,73 „ Fett.	2,78 „ Asche.
52,19 „ Stärke.	
3,22 „ Dextrose.	

Die Asche ist, wie folgt, zusammengesetzt:

	Schalen	Kerne		Schalen	Kerne
SiO_2 . . .	3,78	0,21	MnO . .	1,40	0,21
SO_3 . . .	4,77	1,43	CaO . . .	24,15	6,22
P_2O_5 . . .	5,86	39,16	MgO . .	7,29	12,33
Cl	9,77	0,62	K_2O . . .	26,71	38,22
Fe_2O_3 . . .	2,45	0,36	Na_2O . .	13,82	1,24

Die Menge des Globulins in den Kernen betrug 1,93 %. Während die Asche der Schalen frischer Nüsse arm an Eisen ist, enthält sie von alten schwarzen, kernlosen Nüssen 67,82 % Fe_2O_3. Ursache dieser auffälligen Erscheinung ist der Umstand, dass in das gerbstoffreiche, abgestorbene Gewebe der Schalen Wasser eindringt, wobei sich das Eisenoxyd des Wassers mit der Gerbsäure der Schalen zu gerbsaurem Eisen vereinigt, das die Nüsse schwärzt. Wein.

*A. Herzog, der Leinsame in botanischer und chemischer Hinsicht. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **28**, 544 bis 545. Die Leinsamen enthalten 7,5 % Wasser, 23 % Protein, 35 % Fett, 22,2 % N-freie Extraktstoffe, 8,8 % Rohfaser, 3,5 % Asche. Die Asche enthält 44 % Phosphorsäure, 28,41 % Kali und 13 % Magnesia. Während des Wachsthums wird das Oel aus den Blättern den Samen zugeführt und dort zunächst in Stärke verwandelt. Später wird diese wieder in Oel zurückverwandelt und zwar während der Reifung völlig Zwischen Blüte und Reife wird das meiste Oel gebildet. In südlichen Gegenden gebaute Leinpflanzen sind ölreicher. Wein.

*W. Grashof, über Rapsanbau. Journ. f. Landwirthsch. **47**, 85 bis 90. Der Boden sowohl wie die Düngung ist von Einfluss auf den Oelgehalt des Raps Phosphorsäurezufuhr vermehrte den Oelgehalt um 2 %. Zwischen dem Gehalt an Fett und Stickstoff bestehen feste Beziehungen. Raps von Kohlenkeuperboden zeigte den höchsten Fett- und niedrigsten Stickstoffgehalt. Wein.

478. F. Werenskiold, norwegische Untersuchungen über Futterpflanzen.

479. F. Werenskiold, Untersuchungen von norwegischen Wurzelfrüchten.

*H. Immendorff, Untersuchungen über die Zusammensetzung von Molinia coerulea und Carex Goodenoughii. Landw. Jahrb. **27**, 4. Ergänzungsband, 503. Die beiden Pflanzen bilden einen wesentlichen Bestandtheil der nicht genügend entwässerten und gedüngten Hochmoorwiese. Die Trockensubstanz dieser Futterpflanzen enthielt:

	Roh-Proteïn %	Verdauliches Proteïn %	Amidstoffe %	Fett %	N-freie Extraktstoffe %	Rohfaser %	Asche %
Molinia coerulea	7,94	5,01	1,03	2,87	48,57	36,42	4,20
Carex Goodenoughii	10,59	5,52	0,59	2,65	49,58	32,24	4,64

Auch die Zusammensetzung der Aschen wurde ermittelt. 1000 Theile der trockenen Pflanzenmassen enthielten:

	Asche	CaO	K_2O	P_2O_5
Molinia coerulea	41,96	2,5	12,1	2,9
Carex Goedenoughii	46,40	3,9	14,9	4,3

Beiden Pflanzen kommt die besondere Fähigkeit zu, Phosphorsäure und Kali aus dem daran sehr armen Hochmoorboden sich anzueignen.
Wein.

*M. E. Jaffa, Untersuchung von californischem Viehfutter. University of California, agric. experim. stat., part. report 1895/97, Berkeley, 1898, 112—116.

*G. d'Ancona, die Geilraute, griechisches Heu oder Bockshorn. Trigonella Phoenum Graecum. Landwirth. Vers. Stat. **51**, 387—396. Die Geilraute ist eine Futterpflanze aus der Familie der Leguminosen, die bisher zu wenig Beachtung gefunden. Der der Pflanze eigenthümliche Geruch verschwindet mit der Heuernte. Die Samen enthalten die Alkaloide Trigonellin und Cholin und geringe Mengen eines essenzartigen bitteren Oeles. Die Pflanze hat folgende Zusammensetzung in Procenten: Wasser 12,3, Proteïn 11,46, Fett 3,02, N-freie Extraktstoffe 41,67, Rohfaser 26,82, Asche 5,00, Verdaul.

Proteïn 6,77, Gesammt-N 2,42, N aus Eiweiss 1,88, Verdaul Stickstoff 1,09. Die Reinasche enthält: Fe_2O_3 4,89. CaO 29,82, MgO 1,07, K_2O 19,11, Na_2O 7,54, P_2O_5 8,06, SO_3 4,13, SiO_2 23,58, Cl 1,11 %. Die Pflanze eignet sich als Futter für Arbeitsvieh. Wein.

*F. Chancel, Aschen- und Cellulosegehalt von Posidonia caulini. Bull. d. l. Soc. Chem. **21**, 740—742. Die an der Küste von Mittelfrankreich ans Land geworfene Pflanze hat 10,9 % Asche. Die Asche ist zusammengesetzt: NaCl 6,9, Na_2O 2,5, K_2O 5,7, MgO 17,8, CaO 38,6, Fe_2O_3 0,3, SiO_2 3,7, P_2O_5 0,6, CO_2 14,6, SO_3 9,0 %, Spuren von Mangan. Der Cellulosegehalt beläuft sich auf 40—45 %. In Wasser löslich sind 50—54 %. Wein.

*G. d'Ancona, Lotus corniculatus oder Ginestrino. Staz. sperim. agrar. ital. **33**, 274—87. Die Lotuspflanze und ihre Asche ist zusammengesetzt:

Lotuspflanze (lufttrocken)			Asche		
	I	II		I	II
Wasser	15,15	13,95	Fe_2O_3, Al_2O_3	3,64	5,07
Proteïn	14,81	13,81	CaO	24,97	23,63
Fett	3,11	3,23	MgO	5,08	4,09
Rohfaser	28,24	30,04	K_2O	21,95	21,99
Asche	6,10	7,19	Na_2O	7,40	6,77
N-freie Extrakstoffe	32,58	31,78	P_2O_5	10,03	10,69
darin Pentosane	9,13	9,66	SO_3	4,91	4,38
und Kohlehydrate	15,84	14,98	SiO_2	20,78	22,33
Verdauliches Proteïn	6,90	7,17	Cl	0,88	1,03
Unverdauliches Nucleïn	7,91	6,64			
Gesammt-N	2,52	2,45			
Proteïn-N	2,01	1,90			
Verdaulicher N	1,10	1,15			

Wein.

*Th. Dietrich, die gegenwärtigen Handelssorten von Baumwollsaatmehl. Deutsche landw. Presse. 1898, No. 13.

*B. Schulze, Untersuchungen von Roggenfuttermehlen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **27**. 746—751.

*B. Fallot, der Wallnusskuchen, seine Zusammensetzung, sein Nährwerth, seine Verwendung. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchem. **28**, 531—533. Bei der Herstellung des sogenannten Jungfernöles erhält man diese weisslichen, fettreichen

Kuchen von angenehmem Geruch und Geschmack, die folgende Zusammensetzung zeigen:

	Maximum	Minimum	Mittel
Wasser	15,04	4,11	11,40
Proteïn	44.87	29,29	37,77
Fett	20,06	9,26	13,68
N-freie Extraktstoffe .	33,62	21,96	27,75
Rohfaser	9,01	3,11	4,56
Asche	5,27	4.36	4,77
Stickstoff	7,18	4,66	6,04
Phosphorsäure . . .	2,40	0,40	1,71
Kali	1,59	1,27	1,39

Sie erweisen sich also als proteïn- und fettreiche, rohfaserarme Kraftfuttermittel vom Nährstoffverhältniss 1 : 1,09. Wein.

*E. F. Ladd, über Grasanalysen. Gov. Agr. Exp. Stat. for North-Dakota, 32, 277. Es wurden folgende Resultate erhalten:

	Prairiengras	Ungarisches Gras
Wasser	6,07	11.80
Proteïn	7,06	8,98
Fett	4,28	3,25
N-freie Extraktstoffe .	48,91	39,50
Rohfasser	26,28	28.40
Asche	7,40	8,07

Wein.

*A. Sempolowsky, über den Süssklee (Bärenschote) und Schotenklee (Hornklee). Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 28, 644—645. Beide Pflanzen sind widerstandsfähig gegen Witterungsunbilden, gegen Trockene und Nässe, und werden vom Vieh gerne gefressen. Sie werden als Grünfutter und Heu verfüttert. Wein.

*J. Kühn, der gemeine Teufelszwirn, Cuscuta europaea, ein neuer Feind der Lupinen, nebst Bemerkungen über Verbreitung und Bekämpfung der landwirthschaftlich schädlichen Seidenarten. Ber a. d. physiol. Laborat. u. d. Versuchsanst. der landw. Inst. d. Univ. Halle 14, 144—155. Die Verbreitung der Seide kann

durch die Excremente der Thiere geschehen. Es wurden Seidensamen an Schafe, Kaninchen, Tauben und Lerchen verfüttert und solche aus den Excrementen dieser Thiere herausgewaschen. Es zeigte sich, dass die Unkrautsamen den Darmtrakt passirten, ohne ihre Keimfähigkeit einzubüssen. Wein.

*G. Jörgensen, über die Entwicklungsbedingungen und die Zusammensetzung der aus Cruciferensamen, hauptsächlich in Form von Futterkuchen, gewonnenen flüchtigen Senföle. Landw. Vers.-Stat. **51**, 311—333. Während früher die als Futterkuchen bekannten Rapskuchen nur aus Raps (Brassica Napus) und Rübsen (Brassica Rapa) hergestellt waren, kommen jetzt Kuchen aus indischen Samen in den Consum, die aus ganz anderen Brassicaarten hergestellt sind und die in Folge ihrer Entwicklung von Senföl eine andere physiologische Wirkung äussern als die zuerst genannten. Es ist immer zu prüfen, ob die Kuchen nicht in Folge der Senfölentwicklung nachtheilig für die Gesundheit sind. Man prüft darauf, indem man etwa 25 g Kuchen mit 5 g weissem Senf und 250 cm^3 Wasser oder besser 0,17%iger Weinsäurelösung 1 Std. lang bei gewöhnlicher Temperatur behandelt. Der Zusatz von weissem Senf ist nöthig, weil die gewöhnlichen Rapskuchen zu wenig Myrosin enthalten; es wird dadurch die ganze Menge Senföl entwickelt. Es kommen auch in der Pankreasdrüse Fermente vor, die ähnlich wirken wie Myrosin. Entsteht ein starker, scharfer Senfölgeruch, der sich über 15 Std. bei 40° erhält, so ist eine schädliche Wirkung sehr wahrscheinlich. Von den entwickelten Senfölen ist das Allylsenföl wohl das am stärksten wirksame. Wein.

*G. Jörgensen, weitere Untersuchungen über die aus Rapskuchen gewonnenen flüchtigen Senföle. Landwirth. Vers.-Stat. **52**, 269—290. Die Rapskuchen zerfielen in 4 Gruppen: I. Kuchen, welche ausser Raps und Rübsensamen nur solche Samen enthielten, welche kein Senföl entwickeln. II. Raps- und Rübsenkuchen mit kleinen Mengen Senföl entwickelnder Cruciferensamen. III. Kuchen mit einer etwas grösseren Menge indischer Samen. IV. Kuchen mit viel indischem Samen. Es betrug der Senfölgehalt bei ganz reinen Rübsenkuchen 0,6, bei den Kuchen I 0,15% (Crotonylsenföl), II 0,3—0,7, III 0,3—0,9, IV 0,45—1,3%. Das aus den entwickelten Senfölen der 4 Gruppen entwickelte Thiosinamin enthielt Stickstoff in: I 21¼%, II 20,3—21,2, III 26%, IV 22,5%. Das Senföl aus ganz reinen Rübsenkuchen — ein Gemisch von Crotonyl- und Angelylsenföl gab ein Thiosinamin mit 20% N. Die Thiosinamine aus dem Senföl von IV (gesundheitsschädliche Kuchen) zeigten den höchsten N-Gehalt (Allylthiosinamin = 24,14% N). Wenn bei der mikroskopischen Untersuchung in Rapskuchen grössere Mengen von

indischen Samen — Brassica dichotoma, glauca. juncea, ramosa — constatirt werden, so sind diese Kuchen als Futter bedenklich. Wein.

480\. Holdefleiss, weitere Untersuchungen über den Einfluss der Gährung auf den Werth des Heues.

*E. Ramm und E. Möller, Fütterungsversuche mit Tropon-Abfällen an Milchkühe. Milchztg. 28, 17—19. Das Tropon ist ein Eiweisspräparat animalischer und vegetabilischer Herkunft. Die Abfälle dieser Fabrikation, welche das Aussehen von Erbsenkleie haben und 89,22 Trockensubstanz, 22,01 Protein, 9,07 Fett, 3,19 Asche und 54,95% stickstofffreie Extraktstoffe incl. Holzfaser enthalten, dienten zu Fütterungsversuchen mit Milchkühen, wobei als Vergleichsfutter Erdnussmehl benutzt wurde. Von beiden Kraftfuttermitteln wurden 6 kg pro 1000 kg Lebendgewicht gegeben. Die Troponabfälle wurden von den Thieren willig aufgenommen. Die erzielten Resultate sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Erdnusskuchen	Troponabfälle
Lebendgewicht der Kühe, kg	473,82	477,07
Milchmenge, kg	14,50	14,53
Fettgehalt der Milch %	3,37	3,30
Specifisches Gewicht der Milch, Grade .	31,58	31,52
Trockensubstanzgehalt der Milch, % .	12,21	12.11
Fettmenge pro Tag und Kuh, kg . .	0,49	0.48

Die Troponabfälle sind demnach dem Erdnussmehl gleichwerthig. Die Verff. nehmen an, dass die Verdaulichkeit und die Nährwirkung der im Tropon enthaltenen Stoffe eine günstigere ist als beim Erdnussmehl. Wein.

*E. Ramm und E. Möller, Fütterungsversuche mit Tropon an Milchkühe. Milchztg. 28, 241—243. Zweck des Versuches war, zu entscheiden, ob und wie weit die Milchsekretion durch eine Ration beeinflusst wird, welche das dreifache des gewöhnlichen Gehaltes an verdaulichem Protein enthält. Dazu wurde das Tropon benutzt, welches zu 1/3 aus animalischen, 2/3 aus vegetabilischen Rohstoffen gewonnen wird. Die Ergebnisse mit der erhöhten Eiweissration entsprachen keineswegs den gehegten Erwartungen. Das Tropon lieferte täglich pro Kopf 216 g mehr Milch und 40 g mehr fettfreie Trockensubstanz, aber 47 g weniger Fett und 7 g weniger Trockensubstanz. Dass bei dem hohen Gehalt der Erdnussration an Protein eine Produktionssteigerung nicht mehr zu erwarten war, konnte vorausgesetzt werden. Eine Erklärung für den Rückgang der

Fettproduktion durch das Tropon kann nicht gegeben werden. Am einfachsten erklärt sich diese Erscheinung so, dass in der überaus reichen Ration an Nährstoffen kein Mangel war, dass aber durch die Herstellung des Tropons alle Reizstoffe verloren gehen. Der Versuch lieferte also eine weitere Stütze für die Annahme, dass den im Futter enthaltenen Reizstoffen eine weitgehende Einwirkung auf die Thätigkeit der Milchdrüse zukommt und dass die Kenntniss des Gehalts an verdaulichem Proteïn, Fett und Extraktstoffen zur Werthschätzung der Nährmittel für gewisse Produktionszwecke keineswegs hinreicht. Wein.

*B. Schulze, Maiskeimmelasse als Futter für Milchkühe. Fühling's landwirth. Ztg. 1899, 524. Die zum Versuche mit Milchkühen der Niederungsrasse dienende Maiskeimmelasse enthielt: 21,00 Wasser, 14,56 Stickstoffsubstanzen (9,50 aus den Maiskeimen), 3,79 Rohfett, 25,30 Rohrzucker, 26,70 sonstige stickstofffreie Extraktstoffe, 2,58 Holzfaser, 6,07 % Asche. Der Melassegehalt des Futters war 52,5 %. Der Ersatz von Futterrüben und Weizenkleie durch das Melassefutter hatte keinen Rückgang im Milch- und Futterertrag zur Folge; letzteres ist den beiden daher als gleichwerthig zu erachten. Wein.

*E. Ramm und E. Möller, Fütterungsversuche mit Illipenussund Palmkern-Illipekuchen an Milchkühe. Milchztg. **28**, 145—147, 225—227. Die Illipenuss wird von verschiedenen Bassiaarten gewonnen. Das ausgepresste Fett dient als Nahrungsmittel. Die Rückstände werden verfüttert. Sie enthalten 8,75 Wasser, 8,75 Proteïn, 19,90 Fett, 47,45 Kohlehydrate, 9,75 Rohfaser, 5,40 % Asche. Diese Kuchen kommen in ihrer Wirkung den Erdnuss- und Palmkernkuchen annähernd gleich; der geringe Gehalt an Proteïn wird durch das Fett und die Kohlehydrate compensirt. Wein.

*E. Ramm und E. Möller, Fütterungsversuche mit englischen Futterkuchen an Milchkühe. Milchztg. **28**, 273—275. Die englischen Futterkuchen bestehen der Hauptsache nach aus Baumwollsaatmehl mit reichlich Schalen und Fasern, aus Erdnuss-, Reis- und Gerstenspelzen, etwas Palmkernmehl und Syrup oder Melasse. Sie enthielten 29,05 Proteïn, 7,25 Fett, 20,46 stickstofffreie Extraktstoffe, 24,30 Rohfaser, 6,84 Asche, 12,13 % Wasser. Verglichen in ihrer Wirkung als Futter mit den Erdnusskuchen ist ihnen ungefähr der gleiche Werth wie diesen zuzuschreiben. Es ist aber immerhin bedenklich, ein Futter von unbekannter Zusammensetzung zu verfüttern. Wein.

*Brétignière und Dupont, Untersuchungen über die Verwendung der Rüben als Viehfutter. Annal. agronom. **25**, 257. Die verfütterten Rüben zeigten folgende Zusammensetzung:

Sorte	Trocken-substanz	Zucker	Proteïn	Fett	Roh-faser	Asche	Salpeter
Tankard .	15,7	8,8	1,60	0,013	0,71	1,03	0,18
A . . .	22,3	15,6	1,53	0,067	1,15	0,89	0,05
B . . .	18,0	11,3	1,56	0,054	0,77	0,95	0,18

Die Sorte Tankard hat nicht nur bei jeder einzelnen Gruppe der Versuchsthiere — Schafe —, sondern auch bei jedem einzelnen Thiere die geringste Zunahme an Körpergewicht bewirkt. Sorte B hat die grösste Gewichtsvermehrung veranlasst. Die Unterschiede in den Gewichtszunahmen laufen mit den Trockensubstanzunterschieden nicht parallel; es sind also die Nährstoffe ungleich verwerthet worden. Wahrscheinlich spielte auch das Nährstoffverhältniss eine Rolle bei der Ausnützung. In der Tankardrübe waren die Nährstoffe minder gut verdaulich als in den beiden anderen. Wein.

*N. Ritland, Fütterungsversuche mit Turnips. Amtl. Ber. d. landw. Schule Tvet bei Stavanger in Norwegen, 1899. Der sogenannte Turnipsgeschmack der Milch ist nicht eine Folge der Fütterung von Turnips an Milchkühe. Er wird der Milch erst nach dem Melken durch die Luft mitgetheilt. Wein.

*E. Ramm und W. Mintrop, Versuch zur Ermittelung der Wirkung einiger neuer Futterstoffe auf die Milchsekretion unter besonderer Berücksichtigung des Fettgehaltes der mit diesen Futtermitteln gebildeten Rationen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 614—616. An fünf Kühe der Niederungsrasse wurden folgende neue Futtermittel mit nachstehender Zusammensetzung verfüttert:

	Trocken-substanz	Proteïn	Verdau-liches Proteïn	Fett	Roh-faser	N-freie Extrakt-stoffe	Asche
Cacao und 43% Melasse . .	—	—	—	—	—	—	—
Cacao und 57% Melasse .	84,31	13,31	7,25	3,72	10,12	47,61	9,55
Melasseschlempe	68,96	16,31	13,13	0,93	4,11	26,29	21,32
Blutmelasse . .	86,30	13,69	11,19	1,24	18,21	44,54	8,72
Maiskleie . .	87,95	12,84	—	11,08	6,50	54,43	3,10

Cacaomelasse ist eine Mischung von mehlförmiger Cacaoschale und heisser Melasse; Blutmelasse besteht aus Blut, Getreideabfällen und Melasse; Maiskleie ein Abfall des Mais. Das Ergebniss des Versuches war, dass eine Steigerung des Fettes in der Ration den Fettgehalt der Milch nicht erhöhte. Die Art des Futtermittels ist auf die Qualität der Milch von grossem Einfluss; es kommt jedem Futtermittel eine specifische Wirkung zu. Die neuen Futtermittel wurden gut vertragen und waren grösstentheils von günstigem Einfluss auf die Steigerung der Milchmenge. Die Blutmelasse wurde bis 6—8 kg ohne schädliche Wirkung aufgenommen.

Wein.

*F. Albert, die Stierhaltung im gewöhnlichen Stall und im Tiefstall und Fütterungsversuche mit Melassetorf und Melassekleie. Landwirth. Jahrbücher **27**, 177. Der Tiefstall zeigte Vorzüge in der Produktion und Conservirung des Düngers und erwies sich anfangs als günstiger durch grössere Gewichtszunahme wegen der grösseren Bewegungsfreiheit der Thiere. Die Melasse wurde in beiden Formen gut aufgenommen. Sie hatte im Gemisch mit Torf die gleiche Wirkung wie im Gemisch mit Kleie

Wein.

*R. Woy, über Torfmelassefutter. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **5**, 151—154.

*H. Neubauer, Bestimmung des Melassegehaltes von Melassemischfutterstoffen. Landw. Vers. **51**, 367—374. Das specifische Gewicht der Trockensubstanz verschiedener Melasse stimmt sehr gut überein und beträgt im Mittel 1,69. Es empfiehlt sich desshalb, die Melassemenge im wässerigen Auszug der Mischfutter durch Feststellung des specifischen Gewichtes zu ermitteln.

Wein.

* Bläsius, über den Werth des Melassetorfmastfutters. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **28**, 670—671. Einseitige Gaben von Melassetorf neben den gewöhnlichen Futtermitteln, ohne die Eiweissstoffe im Futter zu erhöhen, vermögen nicht den Milchertrag der Kühe erfolgreich zu steigern. Werden im Futter noch die nöthigen Mengen Eiweiss gegeben, so dass das Nährstoffverhältniss ein engeres wird, so erweist sich der Melassetorf als ein erfolgreiches Futtermittel, das auf die Vermehrung des Körpergewichtes der Thiere einen sehr günstigen Einfluss ausübt.

Wein.

*Hey, über den Futterwerth der Torfmelasse. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **28**, 672. Wird die Torfmelasse nur neben Rüben, Heu und Häcksel an Milchthiere verabreicht, so erweist

sie sich als kein geeignetes Futtermittel. Zu einem solchen wird sie erst durch Mitverfütterung genügend eiweisshaltiger Futtermittel. Wein.

*Barth, über den Werth der Stickstoffverbindungen in der Melasse. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 672. Der Stickstoff in der Melasse ist zu 2/3 dem Eiweissstickstoff gleichwerthig zu rechnen, obgleich er nicht in demselben Procentsatz aus Eiweiss besteht. Demnach ist der Melassetorf als ein Futtermittel von etwa 6% eiweissartigen Nährstoffen und 42% Kohlehydraten und einem Nährstoffverhältniss wie 1:7 anzusehen. Wein.

*A. Olschbauer, Fütterungsversuche mit Melassetrockenschnitten. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. 28, 712—713. Die Wirkung dieses Melassefutters äussert sich weniger durch eine Steigerung des Milchertrages als durch die Erhöhung des Werthes des an Kali reichen Düngers. Wein.

*F. Albert, Versuch über Melassefütternng in verschiedenen Formen. Landw. Jahrbücher 27, 2(8. Die Melasse erweist sich als geeignet zur Mästung wachsender Lämmer. Melassemischfutter übertrifft etwas die grüne Melasse. Melassetorffutter wirkt gleich gut wie Melasseklcie. Wein.

*Lilienthal, Fütterungsversuche mit Blutmelasse. Deutsche landwirthsch. Presse 26, 301—302 und Biedermann's Centralb. f. Agriculturchemie 29, 166. Durch Zusatz von Melasse zum Blut wird dieses conservirt. Die Blutmelasse enthält 17—19 Proteïn, 2,3 bis 3,5 Fett, 55—60% stickstofffreie Extraktstoffe. Bei Fütterungsversuchen mit Pferden waren die Resultate durchaus befriedigende; das Futter wurde gern genommen. Der Gesundheitszustand der Pferde war bei dieser Fütterung stets ein guter; starkes Schwitzen und leichtes Schlappwerden, wie dies bei starker Maisfütterung eintritt, war nicht zu constatiren, ebensowenig eine Abnahme der Verdauungsenergie. Koth und Harn wurden normal abgeschieden. Bei einem weiteren Versuch mit Milchkühen wurde durch Zugabe von 2 Pfd. Blutmelasse zur täglichen Futterration eine Mehrproduktion von 2 Liter Milch erzielt. Auch hier war der Gesundheitszustand der Thiere ein guter. Wein.

*H. Goldschmidt, Fütterungsversuche mit Torfmelasse bei Pferden. Ugeskrift for Landmänd 1898, 291—293, 306—309 Für gewöhnliche Arbeitspferde wird sich die Torfmelasse, in mässigen Mengen gereicht, als ein werthvolles Futter erweisen. Wein.

*E. Ramm, über die Wirkung verschiedener Melassepräparate bei Milchkühen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 28, 613—614. In der Ration der Milchkühe wurde das Gerstenfuttermehl durch verschiedene Melassepräparate ersetzt.

Diese hatten eine entschiedene Erhöhung des Fettgehaltes der Milch bewirkt. Eine verfütterte Menge Rohrzucker vermochte nicht dieselbe Wirkung auszuüben, wie in Form von Melasse. Der hohe Effekt der Melasse scheint also auf dem Salzgehalt derselben zu beruhen. Wein.

*Kuntze, über Melassefütterung an Pferde und sonstige Thiere. Biedermann's Centralbl f Agriculturchem. **28**, 857. Die Melasse eignet sich zur Verfütterung an Pferde, Ochsen, Milch- und Jungvieh. Verf. ist der Meinung, dass 6% der Stickstoffsubstanzen der Melasse als verdauliches Proteïn aufzufassen sind. Wein.

*W. Völtz, über den Futterwerth der Abdeckereiprodukte (Cadavermehl). Deutsche landw. Presse **26**, 627, 644—645. Durch Verfütterung möglichst grosser Mengen sollte der diätetische Werth dieses Futters festgestellt werden. Die Fütterungsversuche waren mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, da das Cadavermehl von den Thieren sehr ungern aufgenommen wurde. Es kamen zwei Präparate zur Verwendung. ein Hamburger, das alle Bestandtheile des Cadavers, auch Magen- und Darminhalt, enthielt und sehr unangenehmen Geruch zeigte, und ein Altonaer, das frei von Leimbrühe und nahezu geruchlos war. Die Resultate der mit Hunden angestellten Versuche waren, dass vom Altonaer Cadavermehl 61,4% Stickstoff und 78,1% Fett verdaut und 10,81% Stickstoff oder 197 g Fleisch zum Ansatz kamen, während vom Hamburger Cadavermehl 63,1% Stickstoff und 89,9% Fett verdaut und 9,03% Stickstoff = 165 g Fleisch angesetzt wurden. Es ist nothwendig, noch weitere Versuche mit Schweinen anzustellen, bei denen bisher eine nachtheilige Wirkung nicht zu erkennen war. Hunde, Pferde und Wiederkäuer sollen ja nicht mit Cadavermehl gefüttert werden. Bei der Verarbeitung sollen Knochen und Eingeweide von den Fleischtheilen getrennt und letztere für sich verarbeitet werden. Wein.

*L. Bennett, über den Mastwerth von Peanuts, Chufas und Soyabohnen für Schweine. Arkansas Stat. Bull. 54.

*W. O. Atwater and P. Bryant, chemische Zusammensetzung amerikanischer Futtermittel. U S. Dept. Agr., Office of Exp. Stat. Bull. 28.

*H. M. Cotterill. Notizen über Alfalfa als Futter. Kansas Stat. Bull. 85. W. W. Cooke, Alfalfa-Weiden für Schafe. Color. Stat. Bull. 52.

*A. Widtsoe und J. Stewart, die chemische Lebensgeschichte der Luzerne. Utah Stat. Bull. 58. Behandelt ausführlich Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Luzerne. Loew.

*F. Friis, Fütterungsversuche mit Schweinen. 42de Beretning f. d. k. Veterinar- u. Landbohöjskoles Laboratorium f. landökonomiske Forsëg, Kjöbenhavn 1899, 1—72. Der Einfluss der Wurzelfrüchte auf den Zuwachs des Körpergewichtes der Thiere richtet sich wesentlich nach ihrem Gehalt an Trockensubstanz. Doch zeigte die Trockensubstanz der Möhren eine etwas grössere, jene der Kohlrüben und Turnips eine etwas geringere, gewichtsproducirende Kraft als die Runkelrübentrockensubstanz. In qualitativer Hinsicht war das nach Fütterung mit Wurzelfrüchten nebst Getreideschrot mit Molkereiabfall producirte Schweinefleisch von vorzüglicher Beschaffenheit und zwar besser als das durch ausschliessliche Fütterung mit Getreide und Molkereiabfall erzielte. Wenn ein Gewichtstheil Getreide in der Futtermischung durch ein Gewichtstheil Trockensubstanz der Wurzelfrüchte ersetzt wurde, blieb die Zunahme des Körpergewichtes durch den Wechsel unberührt. Ein Kleie-Palmkern-Melassefutter zeigte sich dem Gerstenschrot zwar nicht mit seinem gleichen Gewicht äquivalent; es ersetzten aber $^5/_4$ kg 1 kg Gerste. Eine ausschliessliche Fütterung von Schweinen mit Blutmelasse und Wasser erwies sich als undurchführbar. Auch eine Zugabe von Molkereiabfällen erwies sich als Hungerfutter; es zeigte sich Knochenbrüchigkeit der Thiere. Wird bei Gerstenschrotfütterung die Hälfte durch Blutmelasse ersetzt, so erweisen sich $^5/_4$ kg Blutmelasse 1 kg Gerste äquivalent Qualitativ ergab sich bei den Schlachtversuchen ein schlechtes Resultat der Fütterung mit Blutpräparaten. — Mais bewirkt für sich verfüttert eine zu weiche Consistenz des Speckes; wird ein Theil desselben durch obiges Melassefutter ersetzt, so wird diese nachtheilige Wirkung aufgehoben. Palmkernkuchen war ebenfalls im Stande, die nachtheilige Wirkung des Mais aufzuheben.

Wein.

*H. P. Armsby, die ständige Ration für Rinder. Pennsylvania Stat. Bull. 42. Die Versuche dehnten sich von 1892—1897 aus, wobei besonders auf die Erhaltung des Stickstoffgleichgewichts geachtet wurde. Das Nährverhältniss N : C sollte etwa 1 : 11 sein und 300 g Proteïn das Minimum pro Tag bei 500 kg Körpergewicht. Loew.

*T. Shaw, Mastfutter für Stiere und Schweine. Minnesota Station, Bull. No. 60. Derselbe, Mastfutter für Lämmer im Winter. Ibid. Bull. No. 59.

*B. Linfield, Verwendung abgerahmter Milch als Futter für Schweine und Kälber. Utah Station, Bull. 57.

*W. Carver, Eicheln als Schweinefutter. Alabama, Tuskegee Stat. Bull. 1.

*W. Morse, die Kosten der Kälberzucht. New Hampshire Stat. Bull. 58.

*W. W. Cooke, Züchtung von Lämmern. Color. Stat. Bull. 52.

*O. Nourse, Sauerfutter für Pferde. Virginia Stat. Bull. No. 80. Mit Heu und Mais kann Sauerfutter wohl verwendet werden, doch muss mit kleinen Dosen des letzteren angefangen werden, um die Thiere daran zu gewöhnen. Loew.

*E. Stockbridge, Cassava als Thierfutter. Florida Stat. Bull. 49. Dieses stärkereiche Material braucht eine Beimengung von stickstoffreichem Futter. Loew.

*E. Hege, Notizen über Hühner. North Carol. Stat. Bull. No. 152.

*F. Strohmer, der Zucker als Nährstoff. Oest.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landwirthsch. 1899, H. 3. Der Zucker, richtig angewendet, ist nicht nur ein Genussmittel, sondern auch ein werthvoller und leicht verdaulicher Nährstoff, der namentlich für die Erhaltung der Muskelkraft eine hohe Bedeutung besitzt. Er verdient für die Ernährung körperlich sehr angestrengter Personen eine grössere Beachtung, als dies bisher der Fall war. Der Rohrzucker ist auch als Zusatz zur Kuhmilch für Säuglinge dem Milchzucker mindestens ebenbürtig. Bei einem Versuch mit einem Säugling konnte eher zu Ungunsten des Milchzuckers constatirt werden, dass bei diesem die Kothentleerungen häufiger und der Koth wasserreicher war, als in den Rohrzuckerperioden. Die Versuche waren so angestellt, dass die Milch mit Zuckerwasser verdünnt wurde, das entweder aus reinster Rohrzucker-Raffinade oder reinstem Milchzucker hergestellt war. Die tägliche Körpergewichtszunahme betrug bei den 4 je 10 tägigen Perioden bei der

ersten	Rohrzucker-Periode	29,6 g
„	Milchzucker- „	30,0 „
zweiten	Rohrzucker- „	28,1 „
„	Milchzucker- „	27,4 „

Wein.

*J. B. Lindsey, einige Bemerkungen in Bezug auf die Kohlehydrate von landwirthschaftlichen Pflanzen und Samen. Massachusetts Hatch Stat. Rpt. 1896, 90–91.

481. K. Wedemeyer, zur Methode der künstlichen Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile.

*E. Emery, Verdauungsexperimente. North Carolina Stat. Bull. **160**, 187—204. Es werden Verdauungscoëfficienten für Crabgrass hay, corn bran und green rape bestimmt. Loew.

*Ueber Verdauungsexperimente mit Kafirmais. Oklahoma Stat. Bull. 35. Giebt Uebersicht über bisherige Resultate.

*Holter und Fields, Verdauungsversuche an Stieren. Oklahoma, Vers.-Stat., Bull. 37.

*J. W. Mallet, Trennung des Proteïnstickstoffs vom Amidstickstoff. U. S. Depart. of Agr. Exp. Stat. Bull., No. 54 u. Zeitschr. f. analyt. Chemie 38, 713. Eiweisskörper und Peptone werden von Phosphorwolframsäure gefällt, doch werden manche Amidokörper wie Glutamin auch gefällt, diese Fällungen sind aber in heissem Wasser löslich und müssen aus den Proteïnphosphorwolframsäureniederschlägen mit heissem Wasser ausgewaschen werden. Die Peptone werden mit 5 und 10%iger wässeriger Tanninlösung gefällt. Loew.

*W. H. Jordan u. C. G. Jenter, Versuche über Verdauung und Fütterung. Beobachtete und berechnete Verdaulichkeit. New York Agric. Exp. Stat. Bull. 141, 703—712. Bei den Fütterungsversuchen mit Schafen wurden Rationen aus folgenden Futtermitteln zusammengestellt: Timotheeheu, eingesäuerter Mais, Haferschrot, Erbsenschrot, Malzkeime, Gerste und „Buffalo gluten feed". Die dabei beobachteten Verdaulichkeitswerthe stimmten mit den Durchschnittswerthen der Futtertabellen überein. Bei kleineren Rationen findet eine bessere Ausnützung statt als bei grösseren. Wein.

*Ramm, Versuche zur Ermittelung der Wirkung von Erbsenschrot und Sonnenblumenkuchen auf die Qualität von Fett, Fleisch und Wolle bei Hammelmast. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 28, 550—531. Die Untersuchungen des Fleisches liessen erkennen, dass die Erbsenfütterung einen nur etwas höheren Trockengehalt des Muskelfleisches, verbunden mit einem wenig höheren Stickstoffgehalt, zur Folge gehabt hatte. Die Merinoschafe haben ein an Oleïn reicheres Fett geliefert als die englischen; denselben Effect brachten die Oelkuchen gegenüber den Erbsen hervor. Auf Wasser- und Trockensubstanzgehalt der Wolle lässt die Fütterung einen Einfluss nicht erkennen. An Fett aber ist die bei Erbsenfütterung gewachsene Wolle ärmer; der Schmelzpunkt des bei dieser Fütterung gewonnenen Fettes liegt um 4,3° C. höher als der des bei Oelkuchenfütterung gewonnenen Wollfettes. Wein.

482. St. Tryniszewski, Versuch über die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung des Kalbes.

*J. W. Mallet, die physiologische Wirkung von Kreatin und Kreatinin und ihr Werth als Nahrungsmittel. U. S. Depart. of Agricult. Bulletin 66; Chem. Centralbl. 1899, II, 563. (Ref. Bodländer.) Versuche am Menschen ergaben, dass verabreichtes Kreatin fast ganz in Form von Kreatinin und letzteres unverändert im Harn ausgeschieden wird. Die Fäces enthalten nichts von beiden Basen. Sie dienen also nicht zum Aufbau von Proteïden, sind aber auch nicht Zwischenprodukte der Umwandlung von Eiweiss in Harnstoff. Man könnte einwenden, dass die im Organismus entstandenen Fleisch-

basen der Umwandlung im Harnstoff unterliegen, dass aber die Harnstoffbildung zu langsam erfolge, um auch die von aussen eingeführten Basen zu ergreifen. Gegen die Annahme, dass die Harnstoffbildung langsam erfolge, spricht die grosse Menge des täglich gebildeten Harnstoffs. Auch ist es nicht wahrscheinlich, dass die im Muskel entstandenen Basen leichter der Umwandlung im Harnstoff unterliegen, als die von aussen eingeführten Basen. Jedenfalls ist Fleischextrakt, abgesehen von seinem geringen Gehalte an Proteïden, ganz ohne Nährwerth. Man begeht keinen grossen Fehler, wenn man für die Nährwerthbestimmung von Fleischpräparaten vom Stickstoffgehalte ausgeht. Die physiologische Wirkung von Kreatin und Kreatinin ist weit schwächer, als gewöhnlich angenommen wird

483. C. Virchow, über den Verbleib des Phytosterins im Thierkörper bei der Verfütterung von Baumwollensamenöl.

484. C. Lehmann, die Verwerthung unserer Kenntnisse vom Energiewechsel im thierischen Organismus zur richtigen Ausgestaltung der Fütterungsnormen.

485. O. Kellner, zur Futterberechnung nach Energiewerthen.

486. O. Kellner, Fütterungs- und Respirationsversuche über den Nährwerth der Cellulose und einiger cellulosereicher Futterstoffe.

*O. Hagemann, wirklicher Nährwerth des Futters beim Pferde. Journ. of physiol. 23, Suppl., 48. Wenn es sich um Erhaltungsfutter handelt, kann der nicht im Koth erscheinende Theil der Nahrung als resorbirt gelten. Für Produktionsfutter muss dagegen die Vergährung eines Theils der Nährstoffe im Darm, sowie die Kau- und Verdauungsarbeit, bei der Berechnung des Nutzwerthes der Nahrung in Betracht gezogen werden. Herter.

487. O. Kellner und A. Köhler, Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz des erwachsenen Rindes bei Erhaltungs- und Produktionsfutter.

488. O. Kellner und A. Köhler, ergänzende Untersuchungen über den zur Erhaltung des volljährigen Rindes erforderlichen Mindestbedarf an Nahrung und Energie.

489. F. Barnstein, W. Zielstorff, H. Lührig, F. Mach, A. Köhler und O. Kellner, Versuche mit Kleber und Stärkemehl.

490. W. Zielstorff, F. Hering, R. Ewert und M. Lehmann. Versuche mit Kleber, Stärkemehl und Oel.

491. M. Lehmann, F. Hering, K. Wedemeyer, O. Th. Methner, A. Köhler und O. Kellner, Versuche mit Wiesenheu, Haferstroh, Stärkemehl, Oel und Melasse.

379. **G. M. Nemser: Die Nucleïne der Zellkerne bei der Carenz**[1]. Verf. bestimmte bei 40 normalen weissen Mäusen (Haferfutter) und bei 40 Hungermäusen in Leber, Nieren, Verdauungstractus und theilweise auch in der Muskulatur den Gehalt an Nucleïnphosphorsäure nach Kossel [J. Th. **12**, 101]; in einem Theil der Versuche wurde auch die durch verdünnte Salzsäure, Alkohol, Aether aus den Organen extrahirtete Phosphorsäure bestimmt; ihre Summe mit der Nucleïnphosphorsäure wurde als Gesammtphosphorsäure angesehen. — In 2 Versuchen mit je 20 Control- und 20 Hungerthieren wurden folgende Mittelwerthe erhalten:

	Gewichtsverlust des Organs	Verlust an Gesammt-P_2O_5	Verlust an Nucleïn-P_2O_5	
Leber	29,3%	28,8%	18,5%	Gewichtsverlust des ganzen Thieres = 21%.
Nieren	26,4 „	23,5 „	15,1 „	
Verdauungstractus .	39,6 „	5,5 „	29,6 „	

Aus diesen Daten folgt, dass auch die Kernnucleïne bei der Carenz eingeschmolzen werden, jedoch in geringerem Ausmaasse, als die übrigen Bestandtheile der Zelle. Berechnet man bei Control- und Hungerthieren den P_2O_5-Gehalt auf 100,0 Organbrei, so erhält man bei den Hungerthieren einen relativen Zuwachs der Gesammt- und Nucleïnphosphorsäure, und zwar in der Leber um 20 resp. 14,5 %;

[1]) Archives des sciences biol. 7, p. 221, 1899 (russisch französisch). Laboratorium von S. Lukjanow.

in den Nieren um 16,3 resp. 19,9 %; im Verdauungstractus um 34,7 resp. 15,1 %. Walther.

380. **Albu: Ueber den Eiweissstoffwechsel bei chronischer Unterernährung**[1]. Fünf Versuchspersonen, die längere Zeit krankheitshalber nur wenig Nahrung zu sich genommen hatten, erhielten während einer viertägigen Vorperiode und einer dreitägigen Nachperiode eine Nahrung von hohem Calorienwerth und vorwiegend starkem Eiweissgehalt, in einer dreitägigen Zwischenperiode und zwei Personen in einer abermaligen dreitägigen Nachperiode »Plasmon« (Milcheiweiss) in einer Menge, welche fast die Hälfte der Eiweissmenge der vorherigen Nahrung ausmachte. Das verabreichte Plasmon erwies sich als empfehlenswerth. Die Resorption schwankte zwischen 88 und 98 %. Der Eiweissbestand stieg bei allen Versuchspersonen; es machten sich starke Schwankungen der N-Retention während der Eiweissmästung, sowie Stickstoffgleichgewicht am Ende des 14tägigen Versuches bemerkbar. Der Eiweissansatz war fast durchweg in der ersten Woche der Ueberernährung am grössten, um dann allmählich wieder abzufallen. Zum Schlusse bespricht Autor die Vortheile der künstlichen Eiweisspräparate als Volksernährungsmittel. Offer.

381. **Fr. N. Schulz: Beiträge zur Kenntniss des Stoffwechsels bei unzureichender Ernährung**[2]. 382. **Derselbe: Ueber das Wesen der praemortalen Stickstoffsteigerung**[3]. Ad 381. Derzeit ist die Anschauung geläufig, dass die beim Hunger auftretende Steigerung der N-Ausscheidung über das constant gewordene Minimum durch den sich allmählich einstellenden Mangel an N-freien Stoffen bedingt sei. Diese s. g. »praemortale« Steigerung der N-Ausscheidung [Verf. gebraucht den Terminus: praemortale Stickstoffsteigerung. Ref.] soll ein Kriterium dafür sein, dass das Reservefett aufgebraucht ist, und dass nunmehr das Organeiweiss den einzigen Nährstoff darstellt, durch den der ganze Energiebedarf des Körpers gedeckt wird. Dabei wurde jedoch nie beobachtet, dass das hungernde Thier fettfrei geworden wäre, es wurden immer noch merkliche Mengen von Fett

---

1) Zeitschr. f. klin. Medicin **38**, 250—264. — 2) Pflüger's Arch. **76**, 379—410. — 3) Münchener med. Wochenschr. 1899, No. 16, 209—512.

im Körper gefunden. Verf. meint, dass mindestens in gewissen Fällen diese Auffassung unhaltbar sei und betont, dass man bisher zu wenig Werth gelegt hat auf Schädigungen des Organismus, die durch den fortgesetzten Verlust des Organeiweisses bei absolutem Hunger sich einstellen. Es müssen füglich grosse Mengen von Zellen absterben, deren Reste in den Säftestrom gelangen und den überlebenden Zellen zu Gute kommen. Dafür spricht nach Verf. der rapide Kräfteverfall der in dieses Stadium gelangten Hungerthiere, sowie das Auftreten der zuerst von Swirski [J. Th. **28.** 328] beobachteten Albuminurie, die sich durch Gelangen reichlicher Eiweissmengen, die aus den Organzellen stammen müssen, in den Säftestrom erklärt. Wichtig in dieser Richtung seien die Versuche von Koll, aus denen hervorgeht, dass durch Injection von Fett die Steigerung der N-Ausscheidung nicht aufgehalten werden kann, sowie von Schwartz, nach welchem die Einfuhr von Rohrzucker und Fett den Stoffumsatz nicht änderte, da der resp. Quot. unverändert blieb. — Drei vom Verf. an Kaninchen angestellte Versuche, bei denen die Thiere täglich bloss 50 g Rohrzucker erhielten, ergaben auch, dass die praemortale Steigerung der N-Ausscheidung bei diesen Thieren nicht auf den Mangel N-freier Stoffe beruhte. — An Hunden mit eiweissarmer Nahrung angestellte Versuche bestätigen die bezüglichen Beobachtungen von Munk und Rosenheim, entscheiden jedoch die vorliegende Frage nicht, da in diesem Falle die Steigerung der N-Ausscheidung nur unbedeutend war. Dass jedoch eine solche Steigerung durch die Fettarmuth des Hungerthieres hervorgerufen werden kann, zeigen 2 Versuche des Verf. an Hunden, die nur mit so viel magerem Pferdefleisch gefüttert wurden, dass die Eiweissmengen nur zur Verhütung des N-Verlustes des Körpers genügten, während der sonstige Bedarf durch Inanspruchnahme des Fettvorrathes des Körpers gedeckt und das Fett somit fortwährend liquidirt werden musste. (E. Voit und Korkunoff). — Beide Thiere wurden nach dem Tode auf den Fettgehalt untersucht. Sie erschienen im gewöhnlichen Sinne zwar als fettfrei, enthielten aber doch noch Fett. Unter Berücksichtigung des Cholesteringehaltes des Aetherextraktes wird die Gesammtfettmenge des einen Thieres auf ca. 15 g = 0,33 %, die des anderen auf ca. 70 g = 0,55 % geschätzt, so dass der Fett-

gehalt beider Thiere um 70 $^{0}/_{0}$ differirte. Diese Differenz kann wohl nicht dadurch bedingt sein, dass bei den Versuchen, die bei beiden Thieren verschiedene untere Grenze für den Fettgehalt bereits erreicht wurde, denn Körperfett wurde bei ungenügender Ernährung in Anspruch genommen, war aber noch schwerer angreifbar, als Organeiweiss. Diese Schwerangreifbarkeit hängt jedoch von dem Eiweissernährungszustande der Zellen ab. Es bietet somit die praemortale Steigerung der N-Ausscheidung auch unter diesen Verhältnissen kein Kriterium dafür, dass das Thier ein absolutes Minimum seines Fettgehaltes erreicht hat. — Ad 382. Obige Untersuchung kurz zusammengefasst. Horbaczewski.

383. **W. von Moraczewski: Ausscheidungsverhältnisse bei blutleeren und hungernden Fröschen**[1]. Um Anhaltspunkte bei Untersuchungen des Stoffwechsels bei Anämie zu erlangen, prüfte Verf. die Ausscheidungsverhältnisse von blutleeren Fröschen, welche durch Lösungen ausgespritzt worden waren, die mit dem Froschblute isosmotisch sind und verglich dieselben mit denjenigen normaler hungernder Frösche. Von den 23 Versuchen betreffen 9 normale, 5 mit Kochsalz, 3 mit Rohrzucker, 2 mit Harnstoff, 2 mit schwefelsaurem Natron, 1 mit salpetersaurem Natron, 1 mit Natriumacetat gespülte Frösche. Bei Spülung mit Lösungen von Ammon, Kali-, Magnesia- und Calciumsalzen und ebenso mit Natriumphosphat und Natriumoxalat gingen die Thiere sofort zu Grunde. Als isosmotische Lösungen der Salze erwiesen sich $^{1}/_{10}$ normale Lösungen, von Nichtelektrolyten $^{1}/_{5}$ normale, die mehr oder weniger gut vertragen wurden. — Die ausgespülten Frösche wurden nach entsprechender Reinigung in Cylinder mit destillirtem Wasser gesetzt, welches alle 2 Tage, so lange die Frösche lebten, gewechselt wurde und in dem folgende Ausscheidungsprodukte bestimmt wurden: N, Cl, P, Ka, Na, NH_3, Ca und Mg; die Werthe sind auf 1 kg Frosch und 1 Stunde umgerechnet. Aus den erhaltenen Resultaten wird geschlossen, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen der Ausscheidung der normalen und ausgespülten Frösche nicht besteht, so dass die erzielte starke Verdünnung des Blutes gut vertragen wird und den Stoffwechsel nicht

1) Pflüger's Arch. 77, 290—310.

wesentlich beeinflusst. Die Ausscheidungsgrösse hängt zunächst von der Temperatur ab. Die höchsten N-Zahlen wurden bei normalen Fröschen im Sommer, die niedrigsten bei Winterfröschen beobachtet. Parallel mit dem N geht das NH_3, während die Ausscheidung der übrigen Salze sich umgekehrt verhält, was darauf deutet, dass das Eiweiss stetig zerfällt, während die Salze immer sparsamer ausgeschieden werden. Bei längerer Dauer der Versuche (10—20 Tage) zeigen die ausgespülten Frösche in der Regel eine Verminderung der Ausscheidung sämmtlicher Produkte weit hinter den normalen, was vielleicht auf die Regeneration der Blutzellen hindeutet oder als Folge der Anämie aufzufassen ist. Der N wird jedoch meist in vermehrter Menge ausgeschieden. Es ergeben sich somit, insbesondere bezüglich der Verminderung der Chloride ganz ähnliche Verhältnisse wie beim Fieber und bei der Anämie. Horbaczewski.

384. **K. Katsuyama: Ueber die Ausscheidung der Basen im Harne des auf absolute Carenz gesetzten Kaninchens**[1]. Die Kaninchen wurden vor der Carenz mit Tofukara[2]) ernährt, dann in einen Käfig gesetzt und der tägliche Harn durch Sammeln und Auspressen gewonnen. Wegen der geringen Harnmenge wurden zwei Reihen ausgeführt, eine für die Alkalien, die andere für die alkalischen Erden. In 15 g Tofukara fanden sich 0,0264 g K_2O und 0·0071 g Na_2O; der Harn der damit gefütterten Thiere enthielt davon in 85 cm^3 0,1738 resp. 0,139 g. Die Quantität der Alkalien betrug im Versuche

I	(14 Tage)	2,626 g K_2O,	0,9603 g Na_2O
II	(12 Tage)	2,3266 g „	1,0323 g „
III	(26 Tage)	3,7588 g „	0,7742 g „

Im Gegensatze zu den Beobachtungen von Munk am Menschen nimmt bis zum 7. oder 8. Tage die Kalimenge allmählich ab, während die Natronmenge vermehrt ist; erst von diesem Tage an nimmt das Kali immer mehr zu unter gleichzeitiger Abnahme des

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **26**, 542—557. Physiol. Labor. zu Okayama. — [2]) Die gemahlenen Sojabohnen werden mit Wasser längere Zeit gekocht, die Masse dann durch Leinwand colirt und die ausgepresste Flüssigkeit durch Salzmutterlaugen zur Coagulation gebracht. Das Coagulum ist „Tofu", der auf der Leinwand gebliebene Rest „Tofukara".

Natrons. Dies hängt wohl mit der Nahrungszufuhr zusammen. Ausscheidung von Kalk und Magnesia. Das Nahrungsmittel Tofukara enthält stets mehr Kalk als Magnesia; es schieden daher auch die Hungerkaninchen mehr Kalk mit dem Harne aus, als Magnesia. Beim Kaninchen I betrug die bezügliche Ausscheidung in 18 Tagen 1·469 resp. 0,7578 g, bei II in 16 Tagen 0,8931 resp. 0,4314 g, bei III in 19 Tagen 2,555 resp. 1,399 g. Die Kalkausscheidung sank an den ersten Tagen der Nahrungsentziehung etwas ab, um vom 4. Hungertage an bis zum Tode langsam anzusteigen. Die absolute Menge scheint vom Ernährungszustande abhängig zu sein. Die Magnesiawerthe zeigten ein allmähliches Sinken.

Andreasch.

385. **L. Hugounenq: Untersuchungen über die Statik der anorganischen Elemente und besonders des Eisens beim menschlichen Fötus**[1]. In einem eigens construirten grossen Muffelofen wurde die Einäscherung vorgenommen. In 5—8 g der Asche wurde das Eisen bestimmt durch Lösung in Salzsäure, Abscheidung des Kalks als Sulfat in Gegenwart von Alkohol, der Phosphate mittelst Magnesiamixtur, während das Eisen durch 60—80 g Citronensäure in Lösung erhalten wurde, Fällung unter Luftabschluss durch Ammoniumsulfid und Wägen des ausgefallenen Eisensulfids in Form von Oxyd. Folgende Resultate wurden erhalten:

Alter (Monat)	Geschlecht	Gewicht kg	Asche g	Eisenoxyd		
				absolut g	pro kg	in % der Asche
4½ . . .	w.	0,522	14,0024	0,060	0,115	0,432
5	w.	0,570	18,7154	0,061	0,107	0,327
5	w.	0,800	18,3572	0,073	0,091	0,400
5—5½ . .	w.	1,115	28,0743	0,106	0,095	0,378
5½ . . .	w.	1,285	32,9786	0,126	0,098	0,383
6	w.	1,165	30,7705	0,119	0,102	0,387
Reif . . .	m	2,720	96,7556	0,383	0,140	0,396
Reif . . .	m.	3,300	106,1630	0,421	0,127	0,397

[1]) Recherches sur la statique des élements mineraux et particulièrement du fer chez le foetus humain. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 337 bis 338; Compt. rend **128**, 1054—1056. Ausführlicher in Journ. de physiol. **1**, 703—711.

Demnach ist in den letzten Monaten der Schwangerschaft die Abgabe von Material seitens der Mutter an den Fötus besonders gross; Verf. regt an, diesen Verlust durch angemessene, an Eisen, Phosphor und Kalk reiche Nahrung zu ersetzen. Herter.

386. **Charles Michel: Ueber die chemische Zusammensetzung des menschlichen Embryo und Fötus in den verschiedenen Perioden der Schwangerschaft**[1]. Im Anschluss an seine Untersuchungen über die Entwickelung Neugeborener [J. Th. **27**, 591][2] analysirte Verf. mehrere Föten und ein neugeborenes Kind. Nach dem Trocknen bei 95° wurde der Stickstoff mittelst Kjeldahl's Verfahren bestimmt; nach Verkohlung, Ausziehung mit Wasser und Veraschung wurden die anorganischen Bestandtheile dosirt, der Kalk als Sulfat, die Phosphorsäure als Tripelphosphat nach Lasne[3].

Alter (Monat)	Gewicht frisch g	Gewicht trocken g	Stickstoff g	Asche g	CaO g	MgO g	P_2O_5 g	Cl g
2½ . . .	17,8	1,10	0,122	—	—	—	—	—
3—4 . . .	125,8	12,64	1,384	2,176	0,586	0,034	0,616	—
5	445,0	54,26	5,881	8,670	2,657	0,115	2,862	1 072
5	448,0	59,44	6,228	11,133	3,542	0,141	3,773	—
6	672,0	100,62	11,048	16,884	5,715	0,221	5,598	—
7	1024,0	156,30	16,005	25,476	8,233	0,315	8,077	2,966
Reif . . .	3335,0	1028,35	72,700	112,489	46,565	1,351	42,768	6,451

Demnach ist der Fötus um so wasserreicher, je jünger er ist, der Wassergehalt sinkt von ca. 94 % in der Mitte des dritten Monats auf 69 % beim Neugeborenen (in Uebereinstimmung mit Fehling[4]). Die Menge des Stickstoffs, welche während der letzten zwei Monate angesetzt wird, ist etwa drei und einhalbmal so gross wie die in den vorhergehenden Monaten aufgenommene;

[1]) Sur la composition chimique de l'embryon et du foetus humains aux différentes périodes de la grossesse. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 422—423. — [2]) Ch. Michel, auch l'Obstétrique, mars 1895; Bull. soc. obstetr de Paris, avril 1899. — [3]) Lasne, auch Bull. soc. chim. 1897, 823. — [4]) Fehling, Archiv f. Gynäkologie **11**, 523. Vergl. auch Bischoff, Birnbaum, Vierordt.

das Verhältniss zur Trockensubstanz sinkt von 12 auf 9%. Der Ansatz von Mineralsubstanz in den zwei letzten Monaten beträgt ebenfalls ein vielfaches des in den vorhergehenden Monaten angesetzten (Hugounenq, vorhergehendes Ref.). Das Verhältniss der löslichen zu den unlöslichen Salzen fand Verf. bei einem 3 Monat alten Fötus 5,7 : 11,4, bei einem Neugeborenen 1,4 : 9,5, im Laufe der Entwickelung vermindern sich demnach die löslichen Salze relativ, was nach Verf. mit der Abnahme des Wassers im Zusammenhang steht. Die Menge der Chloride, auf 100 Theile fester Substanz berechnet, ist beim Fötus viel grösser als beim Neugeborenen. Das Verhältniss der Phosphorsäure zum Kalk nimmt mit dem Alter ab, nach Verf. wahrscheinlich durch die Verringerung der löslichen Phosphate. Herter.

387. L. Hugounenq: **Die Mineralbestandtheile des neugeborenen Kindes und das Bunge'sche Gesetz**[1]). Nach Bunge [J. Th, **16**, 147] hat die Asche der Milch eine der Asche des Säuglings sehr ähnliche Zusammensetzung. H. bestätigte dieses Verhalten für den Hund, beim Menschen fand er jedoch bedeutende Differenzen, wie folgende Tabelle zeigt:

	Hund		Mensch	
	Asche des Neugeborenen %	Asche der Milch %	Asche des Neugeborenen[2]) %	Asche der Milch[3]) %
K_2O . . .	11,42	14,98	6,20	35,15
Na_2O . . .	10,64	8,80	8,12	10,43
CaO . . .	29,52	27,24	40,48	14,79
MgO . . .	1,82	1,54	1,51	2,87
Fe_2O_3 . . .	0,72	0,12	0,39	0,18
P_2O_5 . . .	39,42	34,22	35,28	21,30
Cl	8,35	16,90	4,26	17,73

[1]) La composition minérale de l'enfant nouveau-né et la loi de Bunge. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 523—525; Compt. rend. **128**, 1419—1420. — [2]) Asche eines männlichen ausgetragenen Neugeborenen von 2,720 kg Gewicht, welche 95,7556 g wog (incl. 0,38% Kohle und 0,09% Sand). Dieselbe enthielt 1,50% Schwefelsäureanhydrid und 1,89% Kohlensäure. — [3]) Nach Bunge, J. Th **4**, 179.

Man könnte diese Abweichung durch die Annahme erklären, dass das Bunge'sche Gesetz nur bei Species mit rascher Entwickelung giltig sei, welche einen grossen Theil ihres Körpers aus den Materialien der Muttermilch aufbauen. Hunde werden während des vierten Theils ihrer Entwickelung gesäugt, beim Menschen beträgt diese Periode nur den zwanzigsten Theil der Entwickelungszeit.

Herter.

388. **Emil Abderhalden: Die Resorption des Eisens, sein Verhalten im Organismus und seine Ausscheidung**[1]. Aus den an Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen, Hunden und Katzen angestellten Versuchen geht hervor, dass das per os auch in kleinen Mengen (0,4—4,0 mg Fe) eingeführte anorganische Eisen ($Fe Cl_3$) und ebenso das per os eingeführte im Hämoglobin, resp. im Hämatin enthaltene Eisen resorbirt wird. Die in der Normalnahrung enthaltenen, complicirten Fe-Verbindungen, als auch das Fe des Hämoglobins und des Hämatins, sowie das anorganische Fe gelangen auf demselben Wege zur Resorption und werden an denselben Orten abgelagert und haben denselben Ausscheidungsweg. Das Duodenum ist sicher, die Peyr'schen Plaques sind wahrscheinlich als Ort der Resorption anzusprechen. Der Enddarm (Coecum, Colon, Rectum) darf mit Sicherheit als Ausscheidungsort des Eisens angesehen werden, wobei es sich wahrscheinlich um ein Auswandern von mit Eisenkörnern beladenen Leukocyten, vielleicht auch um eine Betheiligung des Epithels handelt. Die Bahn, welche das in allen genannten verfütterten Fe-Verbindungen enthaltene Fe im Thierkörper durchläuft, lässt sich durch ein und dasselbe Reagens, nämlich Schwefelammonium + Ammoniak verfolgen. Horbaczewski.

389. **B. Slowzoff: Ueber die Umwandlungen des Nahrungseiweisses in die anhydriden Eiweisskörper des Organismus und über deren Vertheilung im Blute, in der Leber und im Muskelgewebe**[2]. Der Autor hat sich die Aufgabe gestellt, experimentell die Organe, resp. Gewebe nachzuweisen, wo die mit der Nahrung eingeführten Eiweisskörper im Organismus aufgespeichert werden, so

[1]) Zeitschr. f. Biol. **39**, 113—152. — [2]) Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. u. Bacteriol. **5**, 63, 162, 281.

wie auch die Form festzustellen, welche dieselben dabei annehmen. Für diesen Zweck hat er sich vorderhand, um das immense Feld einer solchen Untersuchung einzuschränken, mit den Analysen des Blutes, der Leber und des Muskelfleisches begnügt. Die Analysen wurden nach der von Kurajeff bei Fleichanalysen angewendeten Methode ausgeführt, welche im folgenden bestand. Das fein zerhackte Muskelgewebe wird in 3 Portionen vertheilt und in einem Porzellantiegel abgewogen. Die erste Probe wird bei 105° getrocknet und der Trockenrückstand bestimmt. Die zweite Portion wird mit destillirtem Wasser extrahirt, mit heissem Wasser, siedendem Alkohol und Aether gewaschen, bei 105° getrocknet und gewogen. Im Filtrate werden die Eiweisskörper durch Kochen nach der Zugabe von 10% $(NH_4)_2SO_4$ und Essigsäure coagulirt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Auf dieselbe Weise wurde die dritte Portion verarbeitet mit dem Unterschiede, dass statt destillirtem Wasser eine 6%ige NH_4-Lösung angewendet wurde. Der Trockenrückstand der zweiten Portion (nach dem Extrahiren mit Wasser) wird als Globuline + Stromine, die Eiweisskörper des Extraktes werden als Albumine bezeichnet. Den festen Rückstand der dritten Portion bilden die Stromine, die Eiweisskörper des Extraktes die Albumine + Globuline. Es werden also 1. der Trockenrückstand, 2. der Gehalt an Albuminen, 3. der Gehalt an Globulinen und Strominen, 4. der Gehalt an Albuminen und Globulinen, 5. der Gehalt an Strominen bestimmt. Die Differenz der Werthe für die Gesammtmenge der Eiweisskörper bei der zweiten und dritten Bestimmung erreicht höchstens 0.3. Bei der Untersuchung der Leber wurde das Lebergewebe nicht zerkleinert und die rückständige Menge von Hämoglobin spektrophotometrisch bestimmt. Im Blute wurden bestimmt: 1. der Trockenrückstand, 2. der Gesammtgehalt an Eiweisskörpern [durch Erhitzen einer mit $(NH_4)_2SO_4$ gesättigten Blutportion] und 3. der Gehalt an Globulinen (Fällung mit $MgSO_4$) und an Albuminen + Hämoglobin [die durch Erhitzen coagulirten Eiweisskörper des Filtrates nach Magnesiumsulfatfällung]. Der Hämoglobingehalt wurde ausserdem spektrophotometrisch im Gesammtblute bestimmt. Die Versuche wurden an Ratten angestellt, welche eine Zeit lang mit Schwarzbrot und Wasser ad libitum gefüttert wurden.

Das Gewicht der Thiere schwankte dabei täglich höchstens um 1%. Um Vergleichszahlen zu bekommen, hat der Autor 5 Thiere (3 am Anfange und 2 am Ende der Untersuchung) nach 48 Std. Carenz verarbeitet. Es wurden dabei gefunden (Mittelzahlen): 1. Blut: TrR 22,00%; Ges. Eiw. 20,86; Alb. 1,17, Glb. 1,99, Hb. 17,70 Leber: TrR 29,88%; Ges. Eiw. 13,63%; Alb. 2,38%; Glb. 3,15%; Str. 8,10%. Muskel: TrR 26,11%; Ges. Eiw. 18,28%; Alb. 2,04%; Glb. 8,14%; Str. 8,10%. In der zweiten Reihe wurden Ratten verarbeitet, welche nach 48 Std. Carenz in Schweineschmalz gebratenes Muskelfleisch ad libitum bekommen hatten. Die Analysen haben folgendes ergeben: 1. 3 Std. nach der Fütterung: Blut: TrR 29,11%; Ges. Eiw. 27,11; Alb. 4,77; Glb. 4,83; Hb. 18,10;. Es hat also eine Zunahme des Gehaltes an Albumin um 3,20% und an Globulin um 2,84% stattgefunden. Leber: TrR 27,95%; Ges. Eiw. 19,25; Alb. 2,28; Glb. 3,40; Str. 8,47. Muskel: TrR 27,11%; Ges. Eiw. 14,48%; Alb. 2,05; Glb. 6,77; Str. 8,66. Also eine geringe Abnahme an Globulin. 2. 18 Std. nach der Fütterung. Blut: TrR 22,15%; Ges. Eiw. 20,84; Alb. 1,01; Glb. 2,01; Hb. 17,82. Leber: TrR 30,43%; Ges.-Eiw. 16,42; Alb. 2,37; Glb. 3,30; Str. 10,75. Muskel: TrR 26,84%; Ges. Eiw. 21,55; Alb. 3,09; Glb. 8,42; Str. 10,04. Also keine Veränderungen im Blute und eine Zunahme an Strominen in der Leber um 2,65% und in den Muskeln um 1,94%. Ausserdem haben die Albumine um 3,27% und die Globuline um 1,04% im Muskel zugenommen. Weitere Experimente, wo andere Zeitintervalle gewählt wurden, hatten gezeigt, dass im Blute die Gesammtmenge der anhydriden Eiweisskörper am stärksten gegen die dritte Stunde nach der Nahrungsaufnahme ansteigt, um gegen die neunte Stunde wiederum zur Norm zurückzukehren. Das findet auf Kosten der Zunahme von Albumin und Globulin statt; das Hb. unterliegt nur geringen Schwankungen. Im Muskel werden zwei Maxima gegen die neunte und gegen die achtzehnte Stunde beobachtet, gegen die 12. und nach der 24. Std. ist der Gehalt an Eiweisskörpern beinahe normal. Das erste Maximum wird durch Anwachsen der Albumine, das zweite durch Zunahme der Globuline und der Stromine verursacht. Dasselbe wird in der Leber beobachtet, wobei das zweite Maximum weit

grösser ist; der Albumingehalt wird selbst nach 12 Std. geringer als bei der Carenz gefunden. Daraus zieht der Autor den Schluss, dass die Eiweisskörper der Nahrung in den Geweben erst in der Form von Albuminen aufgespeichert werden, dann sich in Globulin umwandeln und endlich zu Strominen werden, indem sie eine mehr und mehr biologisch entwickelte Form annehmen. Ausserdem hat der Autor Versuche mit Verfütterung von reinen Eiweisskörpern, Eieralbumin, Aleuronat, Myostromin und Myosin angestellt; diese Eiweisskörper wurden in coagulirter Form mit Fett und Stärke vermengt den Thieren verabreicht. Es wurde eine Zunahme des Gehaltes an Albumin und Globulin beobachtet, die phosphorhaltigen Myostromine werden im Darmtractus zerlegt und wirken wie ihre Componenten, aber wegen der besseren Ausnützung viel intensiver. Eine ähnliche Wirkung wird auch bei Zugabe von Lecithin beobachtet. Auch wird der Process der Strominbildung durch Verfütterung von Lecithin oder phosphorhaltigen Eiweisskörpern beschleunigt und gesteigert. Lindemann.

390. **I. Munk und M. Lewandowsky: Ueber die Schicksale der Eiweissstoffe nach Einführnng in die Blutbahn**[1]. Ueber das Schicksal verschiedener Eiweisskörper, welche in die Blutbahn gebracht werden, sind widersprechende Angaben vorhanden. Aus diesem Grunde gingen die Autoren daran, der Frage durch exakte Versuche näher zu treten. Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt (ein Controlversuch am Hunde). Der zu prüfende, möglichst reine Eiweisskörper wurde in 0,5 bis 1 $^0/_0$ iger Sodasolution gelöst und die durch Papier oder Glaswollfilter filtrirte, von allen corpusculären Elementen befreite Flüssigkeit durch eine in die Vena facialis anterior oder Jugularis herzwärts eingebundene Glascanüle aus einer Bürette in langsamem Tempo zu $^1/_3$ bis 1 cm^3 pro Minute einfliessen gelassen. Den Versuchsthieren wurde zumeist erst Harn abgedrückt und auf Freisein von Eiweiss geprüft. War die gewünschte Eiweissmenge eingeflossen, wurde die Vene unterhalb der Canüle ligirt, die Canüle entfernt, die Hautwunde vernäht. Zur quantitativen Be-

---

[1]) Archiv f. Anat. u. Physiol., v. His-Engelmann 1899, Suppl. 73 bis 88.

stimmung des Eiweisses im Harn wurde dieser zuvor meist geklärt (mit Sodalösung, unter Zusatz von Magnesiumsulfat, alkalisirt). In $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Tagesmenge durch Ansäuern mit Essigsäure, Zusatz von Kochsalz- oder Bittersalzlösung und Kochen wurde das Eiweiss gefällt. Der Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt und nach dem Auswaschen der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. 1. Caseïn wurde bis auf einen kleinen Bruchtheil im Körper zurückbehalten und verwerthet, wenn es bis zu 2,4 g pro Körperkilo intravenös eingeführt wird. 2. Eieralbumin wurde bei 0,1 g pro Körperkilo bis zu 82 % zurückbehalten, bei 0,66 g pro Körperkilo zu 54 %. 3. Acidalbuminat (Syntonin) wurde bei 0,66 g pro Körperkilo bis zu 98 % zurückbehalten. 4. Von Alkalialbuminat wurden 91—92 % zurückbehalten. 5. Nucleoproteïde in Lösungen, die zuvor auf 60 ° C erwärmt worden sind, in das Gefässsystem eingeführt, werden fast vollständig assimilirt; die Histone, (aus Thymus) in etwas grösserer Menge intravenös eingeführt (etwa 0,6 g pro Körperkilo), wirken toxisch. 6. Leim wird intravenös schlechter vertragen als die Proteïne und Proteïde, Hühner eiweiss ausgenommen. Es wurden von $1^3/_4$ g pro Körperkilo $^7/_8$ assimilirt und $^1/_8$ ausgeschieden. Es bestehen in Bezug auf die Assimilirbarkeit der verschiedenen Eiweisskörper zwar quantitative Unterschiede, doch bestehen keine durchgreifende Unterschiede zwischen genuinen und denaturirten Eiweissstoffen (Neumeister) bezüglich ihrer Verträglichkeit von der Blutbahn aus sowie ihrer Assimilirbarkeit. Offer.

391. **O. Krummacher: Ueber subcutane Injectionen von Hämoglobin**[1]). Nach gemeinsam mit Dr. Kuntzen angestellten Versuchen. Das Hämoglobin wurde aus Pferdeblut nach Zinnofsky dargestellt; es konnte bis zu 1,5 g pro kg Thier fast ohne schädliche Folgen injicirt werden, höchstens trat schwache Eiweissreaktion im Harn auf. Zum Stickstoffwechselversuch diente ein 9 kg schwerer Hund, der 8 g Hämoglobin mit 1,38 g N in 0,7 %iger Kochsalzlösung subcutan erhielt. Die Vermehrung der Stickstoffausscheidung betrug aber 3,7 g; es muss also unter dem

1) Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. München **15**, 59—61.

Einfluss der Injection auch noch Körpereiweiss zersetzt worden sein. Eine Kochsalzlösung allein hatte nur eine Mehrausscheidung von 0,4 g N im Gefolge. Einen sicheren Nachweis, dass überhaupt Hämoglobin zersetzt worden ist, hat der Versuch nicht geliefert. Die Eisenausscheidung betrug vor der Injection 7,7 mg, nach derselben 7,5 mg; es ist also das Eisen des Hämoglobins im Körper verblieben.

Andreasch.

392. **B. Laqueur: Der Einfluss der Traubencur auf den menschlichen Stoffwechsel**[1]. Es wurden 2 Versuche je 9 Tage lang angestellt. Nach einer 3 resp. 4tägigen Vorperiode folgten 4 Tage Traubencurperiode, während welcher je 2000 g Trauben genossen wurden, im 1. Versuche nur der Saft, im 2. Versuche auch Schalen und Kerne. Die bei der Traubencur eingeführten Nährstoffe (Kohlehydrate) wirken eiweisssparend, wenn sie zu einer an sich den Körperbestand erhaltenden Menge Nahrung hinzugelegt werden. Die in nicht zu sauren Trauben enthaltenen aromatischen Substanzen setzen die Harnsäure des Harnes um einen mässigen Betrag herab und bringen, da sie auch die Acidität herabsetzen, die Harnsäure in einer relativ gelösten Form zur Ausscheidung. Die Hippursäureausscheidung wird wenig beeinflusst. Grössere Mengen Traubensaft steigern die Eiweissfäulniss und die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren. (Die übrigen Schlussfolgerungen bieten mehr klinisches Interesse.)

Offer.

393. **Jul. v. Kóssa: Beitrag zur Wirkung der Zuckerarten**[2]. K. schildert zunächst die nach grösseren, subcutan verabreichten Rohrzuckermengen bei Vögeln und Säugethieren auftretenden Vergiftungserscheinungen, auf welche hier nur verwiesen werden kann. Bei Kaninchen, Meerschweinchen und Fröschen wird die Saccharose stets als solche mit dem Harn entleert, der Harn des Hundes hingegen reducirt immer unmittelbar, auch ohne vorausgegangene Invertirung. Nach Darreichung von Zucker zeigte sich keine bestimmte Gesetzmässigkeit in der Ausscheidung der Ca-, Mg- und Schwefelsäuresalze, weder eine Verminderung noch eine Vermehrung.

---

1) Centralbl. f. innere Medicin **20**, 193—204. — 2) Pflüger's Arch. **75**, 310—331.

Dagegen haben Zuckerdosen, welche ,25—0,7 % des Körpergewichtes ausmachen, nach subcutaner Injection sowohl beim Hund, wie auch beim Kaninchen eine hochgradige Vermehrung des Gesammtstickstoffs, Harnstoffs und Ammoniaks im Harn zur Folge, welche auch einige Zeit nach Weglassung des Zuckers fortbesteht. Die subcutan beigebrachte Saccharose hat demnach keine eiweissschonende Wirkung, sondern sie wirkt im Gegentheile steigernd auf den Eiweisszerfall. Damit ist starke Abmagerung der Thiere verbunden, was besonders auch deshalb zu beachten ist, weil in neuerer Zeit Kohlehydrate wiederholt zur subcutanen Ernährung empfohlen worden sind.

Andreasch.

394. **Georg Sommer: Die V rwerthung des Milchzuckers im thierischen Organismus** [1]). S. bespricht zunächst die Assimilationsbedingungen für den Milchzucker, sein Vorkommen als Nahrungsbestandtheil, seine Spaltung im Thierkörper, seine Spaltungsprodukte und wendet sich zu seinen eigenen Versuchen über die Assimilation dieses Zuckers resp. seiner Spaltungsprodukte. Zur Bestimmung des respiratorischen Quotienten unter dem Einflusse der Zuckerdarreichung wurde der von Gürber verbesserte Haldane'sche Apparat benutzt. Es zeigt sich, dass alle einfachen Zucker (Dextrose und Galactose) sowohl wie die Disaccharide, Saccharose und Lactose, auf den Stoffwechsel der Versuchsthiere (hungernde Kaninchen) einwirken und also vom Darm aus resorbirt werden. Daraus folgt auch, dass der Milchzucker gespalten wird, bevor er in den Kreislauf eintritt, denn unzerlegt wird er im Organismus nicht verwendet, sondern wieder ausgeschieden. Die Versuche ergaben auch einen gewissen Modus der Verwerthung; es frägt sich aber, ob die gefundenen Zahlenwerthe einen quantitativen Aufschluss über den Verbleib des gesammten eingeführten Zuckers geben. Dass der Mehrbetrag ausgeschiedener Kohlensäure weit entfernt ist, d m mit dem Zucker eingeführten Kohlenstoff zu entsprechen, hat Schwartz [Ueber den Einflu s der Nahrungszufuhr auf den stationären Stoffwechsel. Ing.-Diss. Würzburg 1896] bei einem Zuckerversuche am gefütterten Thiere gezeigt.

[1]) Habilitationsschrift, Würzburg 1899, 55 Seit., 7 Tafeln.

Im vorliegenden Falle stellt sich die Berechnung für einen Zuckertag so, dass nur etwa ein Fünftel des mit dem Zucker eingeführten Kohlenstoffs den Körper als Kohlensäure verlassen hat, wozu noch die Ersparung an Eiweiss kommt, sodass etwas mehr als der dritte Theil des gegebenen Zuckers zersetzt wurde. Etwas Zucker wird im Harn entleert, die Hauptmenge verbleibt im Organismus und wird als Glycogen abgelagert. Von den Spaltungsprodukten des Milchzuckers gibt die Galactose ebenfalls Anlass zu reichlicher Glycogenablagerung, doch setzt diese der Leberfunktion vermöge ihrer molekularen Configuration eine Schwierigkeit entgegen, welche bei dem anderen Spaltungsprodukte, dem Traubenzucker, wegfällt. Die Aufspeicherung von Glycogen, einerlei aus welchem Monosaccharid, ist abhängig von dem Gesammtzustand des Thieres, besonders von der Erhaltung und Disponibilität des Körperfettes. Eiweisszerfall und Glycogenbildung stehen in keiner nothwendigen Beziehung zu einander.

Andreasch.

395. **Ferdin. Blumenthal: Ueber den Stand der Frage der Zuckerbildung aus Eiweisskörpern** [1]. Durch die Versuche von Minkowski über die Zuckerausscheidung am glycogenfrei gemachten Thiere durch die Einwirkung von Phlorhizin war es wahrscheinlich gemacht worden, dass sich im Körper aus Eiweiss Zucker bilden könne. Nachdem aber durch neuere Untersuchungen auch in den Nucleoproteïden eine Kohlehydratgruppe nachgewiesen scheint (die Nucleïnsäure des Pankreas giebt nach Bang 30 % Zucker), könnte der Zucker bei Phlorhizindiabetes auch auf den Zerfall des Nucleïns zurückgeführt werden. Durch Bendix liess B. Versuche an einer glycogenfrei gemachten Hündin anstellen, und diese zeigten, dass nach Eingabe von Phlorhizin nicht nur Stickstoff, sondern auch die Phosphorsäure auf das Dreifache des früheren Werthes anstiegen. Es ist also mit der Zuckerbildung auch ein phosphorsäurereiches Gewebe zerfallen, wenn auch lange nicht aller Zucker aus dem Nucleïn entstammen kann. Bezüglich der weiteren Ausführungen möge das Original eingesehen werden. Erwähnt mag nur noch werden, dass

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1899, 814—815, 826—828.

Verf. durch Stradomsky Versuche an einem Diabetiker schweren Grades, ähnlich wie Lüttje [Sitzungsber. d. Marburger naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1899] mit je 100 g Eiweiss anstellen liess. Es wurden gegeben: Muskel-, Leber-, Thymus-, Fisch (Hecht)-Eiweiss, Plasmon (Caseïn), Tropon. Am niedrigsten war die Zuckerausscheidung in der Plasmonperiode, dann folgte Tropon und Thymus, dann Muskel, sehr erhöht war sie nach Leber- und Fischgenuss. Andreasch.

396. **E. Pflüger: Ueber den Einfluss, welchen Menge und Art der Nahrung auf die Grösse des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit ausüben** [1]. Die Veranlassung zu dieser Untersuchung bildeten mehrere aus dem Laboratorium von C. Voit hervorgegangene Arbeiten betreffend die Fettbildung aus Eiweiss, nach welchen in Uebereinstimmung mit den alten Angaben von Bidder und Schmidt aus dem Jahre 1852, die Katze im Stande sein soll, doppelt ja dreifach so viel Fleisch zu verdauen und zu oxydiren, als ihrem Bedürfnisse entspricht und aus dem überschüssigen Fleischeiweisse Fett zu bilden, während nach den Untersuchungen des Verf. dem Hunde diese Fähigkeit abgeht. — Zunächst wurde der annähernde Nahrungsbedarf eines kräftigen Katers ermittelt durch Fütterung mit Pferdefleisch, das mechanisch vom Fett befreit war, wobei das Gewicht des Thieres jeden Tag vor der Fütterung festgestellt wurde. Hierauf wurde der Kater mit genau analysirtem Fleisch, dessen Gehalt an Fett, Glycogen und N bestimmt wurde, zum Theil unter Beigabe von etwas Fett gefüttert und so unter genauer Beobachtung des Körpergewichtes festgestellt, den ein Kater von 3439 g mittl. Gewicht in der Nahrung 327,1 Cal. (200 g Fleisch und 11,2 g Fett) braucht, welcher Bedarf noch weiterhin durch Athmungsversuche bestätigt wurde. Hierauf wurde das Thier mit grossen Fleischmengen (400—600 g) durch 13 Tage gefüttert. Die täglich (Mittel der 6 letzten Tage) dem Stoffwechsel verfallene Fleischmenge von 497 g entspricht 425,5 Cal., sodass der Stoffwechsel von 327,1 auf 425,5 Cal., demnach im Verhältniss wie 100 : 130 stieg, während das Körpergewicht anfangs bedeutend, später immer weniger

1) Pflüger's Arch. 77, 425--484.

und nur etwa dem abgelagerten Fleischfette entsprechend von im Mittel 3439 auf 4352 g, oder im Verhältnisse wie 100 : 126,5 sich vergrösserte. Daraus geht hervor, dass mit Ueberfütterung mit Fleisch, der Stoffwechsel genau proportional der Zunahme des Körpergewichtes wächst, dass somit alle Organe wachsen. Verf. hatte bereits früher bewiesen, dass die Höhe des Stoffwechsels des Hundes dem Gehalte des Thieres an Zellsubstanz proportional ist — es besteht somit kein Unterschied zwischen Katze und Hund. Diese Thatsache ist unvereinbar mit dem von Bidder und Schmidt scheinbar bewiesenen Gesetze, dass der Stoffwechsel der Katze proportional der Eiweisszufuhr wachsen könne, ohne dass sich das Körpergewicht vergrössern würde. — Hierauf wurde die Eiweissverdauung der Katze näher untersucht, indem mehrere Katzen mit Pferdefleisch gefüttert und hierauf in einer bestimmten Zeit nach der Fütterung getödtet und der unverdaute Fleischrest bestimmt wurde. Es zeigte sich: 1) dass das Fleisch nur im Magen der Katze, nicht aber im Darme, der nie Fleischreste enthielt, aufgelöst wird. 2) Diese Verdauung vollzieht sich auffallend langsam und nimmt weit über 12 Std. in Anspruch. 3) Durch länger dauernde Ueberfütterung mit Fleisch scheint die verdauende Kraft zu wachsen. 4) Bei länger dauernder Ueberfütterung übergeht der Mageninhalt gewöhnlich in Gährung und Fäulniss. — Hierauf wird über Athemversuche berichtet, durch welche der Stoffwechsel des Katers festgestellt wurde. In Ermangelung eines grösseren Athemapparates diente ein Blechkasten von 50 l Inhalt, der wie ein Apparat von Regnault eingerichtet wurde, zu den Versuchen, bei denen der O_2-Verbrauch des Thieres bestimmt wurde. Es zeigte sich, dass der Stoffwechsel am kleinsten ist, wenn das Thier keine Nahrung erhält, oder nur mit Fett oder mit Kohlehydraten, ohne Fleisch gefüttert wird. Am grössten ist der Stoffumsatz bei Fleischfütterung, wobei sich die auffallende Thatsache ergab, dass die Höhe des Stoffwechsels, wenn er auf die Einheit des Körpergewichtes bezogen wird, immer nahezu denselben Werth behauptet, gleichgültig, ob das Thier so viel erhält, als es wirklich braucht (Erhaltungsfutter), oder ob ihm viel weniger oder viel mehr geboten wird. Die Unterschiede sind ganz unbedeutend, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

Nahrung des Katers:

	Kein Futter	Ungenügende Fleischmengen = 199 Cal.	Gerade genügende Fleischmengen = 334,2 Cal.	Ueberschüssige Fleischmengen = 439,0 Cal.	Fett + Kohlehydrat = 229 Cal.
O_2-Verbrauch auf 1 kg Thier und auf 1 Stunde in Litern reducirt auf 0° C. und 1 m Druck Hg	0,528	0,668	0,674	0,683	0,496

Das Körpergewicht des Thieres schwankte während der Beobachtung je nach der Ernährung zwischen 2500—4390 g, so dass dasselbe durch Zufuhr grosser Fleischmengen verdoppelt werden kann. Dabei steigt der Stoffwechsel auf das Doppelte, weil das gefütterte Fleisch sich als »Fleisch«, d. i. Zellsubstanz im Körper des Thieres ablagert. Dieser Aufbau von Zellsubstanz kann nur durch Zufuhr von Eiweiss bewerkstelligt werden und, da die Arbeitsfähigkeit von der Masse der Zellsubstanz abhängt (Muskel), so folgt, dass die grösste Leistungsfähigkeit des lebendigen Körpers nur erreicht werden kann, wenn in der Nahrung die grösstmögliche Menge von Eiweiss zugeführt wird. — Zur Sicherung der Ergebnisse werden noch die durch Athemversuche gewonnenen Werthe mit den durch Wägung des Körpergewichtes verglichen. Den calorischen Coëfficienten des O_2 für Muskelfleisch berechnet Verf. zu 3,3 (Rubner fand 3,0) und da das Thier bei der Ueberfütterung in 24 Std. 102,67 g O_2 verbrauchte, so entspricht das 338,8 Cal., während das gesammte Eiweiss des gefütterten Fleisches 341,1 Cal. liefern würde. Diese Uebereinstimmung »beweist, dass bei üppigster Fleischfütterung alsbald ein Zustand des lebendigen Körpers in Folge der Fleischmästung eintritt, bei dem alles aufgenommene Eiweiss oxydirt wird, so zwar, dass der ganze Stoffwechsel nur durch Eiweiss sich vollzieht.« Zur Beurtheilung der Versuche bei Erhaltungsfutter wird unter Zugrundelegung des calor. Coëfficient des O_2 für Fett zu 3,29 und für Stärke zu 3,4 Cal. der Stoffverbrauch aus der O-Bestimmung zu 345,5 Cal.,

während durch Wägung des Körpergewichtes, wie oben erwähnt, zu 327,1 Cal. berechnet. Bei ungenügender Fleischnahrung (Zufuhr von 199 Cal.) fehlten dem Thiere 63,57 Cal., die vom Organismus fast ganz gedeckt wurden. Bei Hungerversuchen sanken die Oxydationsprocesse bedeutend. Da der O_2-Verbrauch pro 1 kg und 1 Std. 0,528 l betrug, entsprach die Stoffwechselgrösse beim Thiere von 2,825 kg Gewicht nur 222,33 Cal. — Da nach den Untersuchungen Regnault's der O_2-Verbrauch mit Fleisch gefütterter Hunde pro 1 kg und 1 Std. zwischen 1,016 und 1,393 g schwankt, während Verf. bei der Katze denselben zwischen 1,257 und 1,285 schwankend findet, so ergibt sich kein wesentlicher Unterschied in der Intensität des Stoffwechsels dieser Thiere. — In Betreff der »Luxusconsumption« bemerkt Verf., dass eine solche nicht existire, denn bei Gewährung einer Eiweisszulage einem in gewöhnlicher Weise ernährten oder hungernden Thiere wird dieselbe sofort oxydirt, aber eine gleichwerthige Menge von Fett und Kohlenhydrate wird dafür erspart, wogegen die Grösse des Kraftumsatzes gleich bleibt. Wenn das Erhaltungsfutter nur aus Eiweiss besteht, so tritt durch eine Eiweisszulage doch eine Steigerung des Eiweissumsatzes ein, ohne dass Fett und Kohlenhydrate gespart werden würden, aber in diesem Falle nimmt das Körpergewicht zu, indem sich Eiweiss als Zellsubstanz ablagert, was einen grösseren Eiweissverbrauch zur Folge hat. Daraus ergibt sich ferner: «Der Stoffwechsel und die Leistungsfähigkeit des Geschöpfes wachsen genau proportional mit der durch Eiweiss erzeugten Vermehrung des Körpergewichtes. Der höchste Stoffwechsel und die grösste Leistungsfähigkeit können deshalb nur erzeugt werden durch die reichlichste Eiweisszufuhr in der Nahrung. Jede Verringerung der täglichen Eiweisszufuhr bedingt eine Verkleinerung des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit auch dann, wenn für die entzogene Eiweissmenge Fett und Kohlenhydrate von gleichem Kraftinhalt als Ersatz gegeben werden. Jede Vergrösserung der Zufuhr von Fett und Kohlenhydrat in der Nahrung bedingt keine Steigerung des Stoffwechsels, keine Erhöhung des Maschinenwerthes der Organe.« Im Uebrigen und in Betreff der Details muss auf das Original verwiesen werden.

Horbaczewski.

stimmung des Eiweisses im Harn wurde dieser zuvor meist geklärt (mit Sodalösung, unter Zusatz von Magnesiumsulfat, alkalisirt). In $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Tagesmenge durch Ansäuern mit Essigsäure, Zusatz von Kochsalz- oder Bittersalzlösung und Kochen wurde das Eiweiss gefällt. Der Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt und nach dem Auswaschen der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. 1. Caseïn wurde bis auf einen kleinen Bruchtheil im Körper zurückbehalten und verwerthet, wenn es bis zu 2,4 g pro Körperkilo intravenös eingeführt wird. 2. Eieralbumin wurde bei 0,1 g pro Körperkilo bis zu 82 % zurückbehalten, bei 0,66 g pro Körperkilo zu 54 %. 3. Acidalbuminat (Syntonin) wurde bei 0,66 g pro Körperkilo bis zu 98 % zurückbehalten. 4. Von Alkalialbuminat wurden 91—92 % zurückbehalten. 5. Nucleoproteïde in Lösungen, die zuvor auf 60 ° C erwärmt worden sind, in das Gefässsystem eingeführt, werden fast vollständig assimilirt; die Histone, (aus Thymus) in etwas grösserer Menge intravenös eingeführt (etwa 0,6 g pro Körperkilo), wirken toxisch. 6. Leim wird intravenös schlechter vertragen als die Proteïne und Proteïde, Hühnereiweiss ausgenommen. Es wurden von $1^3/_4$ g pro Körperkilo $^7/_8$ assimilirt und $^1/_8$ ausgeschieden. Es bestehen in Bezug auf die Assimilirbarkeit der verschiedenen Eiweisskörper zwar quantitative Unterschiede, doch bestehen keine durchgreifende Unterschiede zwischen genuinen und denaturirten Eiweissstoffen (Neumeister) bezüglich ihrer Verträglichkeit von der Blutbahn aus sowie ihrer Assimilirbarkeit. Offer.

391. **O. Krummacher: Ueber subcutane Injectionen von Hämoglobin** [1]. Nach gemeinsam mit Dr. Kuntzen angestellten Versuchen. Das Hämoglobin wurde aus Pferdeblut nach Zinnofsky dargestellt; es konnte bis zu 1,5 g pro kg Thier ohne schädliche Folgen injicirt werden, höchstens trat schwache Eiweissreaktion im Harn auf. Zum Stickstoffwechselversuch diente ein 9 kg schwerer Hund, der 8 g Hämoglobin mit 1,38 g N in [illegible] Kochsalzlösung subcutan erhielt. Die Vermehrung der [illegible]scheidung betrug aber 3,7 g; es muss also unter dem

[1] [illegible]ber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. München 15, 59—61.

grösser ist; der Albumingehalt wird selbst nach 12 Std. geringer als bei der Carenz gefunden. Daraus zieht der Autor den Schluss, dass die Eiweisskörper der Nahrung in den Geweben erst in der Form von Albuminen aufgespeichert werden, dann sich in Globulin umwandeln und endlich zu Strominen werden, indem sie eine mehr und mehr biologisch entwickelte Form annehmen. Ausserdem hat der Autor Versuche mit Verfütterung von reinen Eiweisskörpern, Eieralbumin, Aleuronat, Myostromin und Myosin angestellt; diese Eiweisskörper wurden in coagulirter Form mit Fett und Stärke vermengt den Thieren verabreicht. Es wurde eine Zunahme des Gehaltes an Albumin und Globulin beobachtet, die phosphorhaltigen Myostromine werden im Darmtractus zerlegt und wirken wie ihre Componenten, aber wegen der besseren Ausnützung viel intensiver. Eine ähnliche Wirkung wird auch bei Zugabe von Lecithin beobachtet. Auch wird der Process der Strominbildung durch Verfütterung von Lecithin oder phosphorhaltigen Eiweisskörpern beschleunigt und gesteigert.

Lindemann.

390. **I. Munk und M. Lewandowsky: Ueber die Schicksale der Eiweissstoffe nach Einführnng in die Blutbahn** [1]. Ueber das Schicksal verschiedener Eiweisskörper, welche in die Blutbahn gebracht werden, sind widersprechende Angaben vorhanden. Aus diesem Grunde gingen die Autoren daran, der Frage durch exakte Versuche näher zu treten. Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt (ein Controlversuch am Hunde). Der zu prüfende, möglichst reine Eiweisskörper wurde in 0,5 bis 1 [illegible]odasolution gelöst und die durch Papier oder Glaswollfilter [illegible]on allen corpusculären Elementen be[illegible]ssigkeit du[illegible] die Vena facialis anterior oder Jugula[illegible]rts eingeb[illegible] einer Bürette in langsame[illegible]u 1/3 bis [illegible]essen gelassen. Den Vers[illegible] wurde z[illegible]ickt [illegible] und auf Freisein vo[illegible]geprüft. [illegible]eiss- menge eingeflossen, [illegible] Vene u[illegible] die Canüle entfernt, d[illegible]nde ve[illegible] Be-

1) [illegible]hiv f. A[illegible]iol., v. [illegible] Suppl.

stimmung des Eiweisses im Harn wurde dieser zuvor meist geklärt (mit Sodalösung, unter Zusatz von Magnesiumsulfat, alkalisirt). In $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Tagesmenge durch Ansäuern mit Essigsäure, Zusatz von Kochsalz- oder Bittersalzlösung und Kochen wurde das Eiweiss gefällt. Der Niederschlag wurde auf einem Filter gesammelt und nach dem Auswaschen der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. 1. Caseïn wurde bis auf einen kleinen Bruchtheil im Körper zurückbehalten und verwerthet, wenn es bis zu 2,4 g pro Körperkilo intravenös eingeführt wird. 2. Eieralbumin wurde bei 0,1 g pro Körperkilo bis zu 82 % zurückbehalten, bei 0,66 g pro Körperkilo zu 54 %. 3. Acidalbuminat (Syntonin) wurde bei 0,66 g pro Körperkilo bis zu 98 % zurückbehalten. 4. Von Alkalialbuminat wurden 91—92 % zurückbehalten. 5. Nucleoproteïde in Lösungen, die zuvor auf 60 ° C erwärmt worden sind, in das Gefässsystem eingeführt, werden fast vollständig assimilirt; die Histone, (aus Thymus) in etwas grösserer Menge intravenös eingeführt (etwa 0,6 g pro Körperkilo), wirken toxisch. 6. Leim wird intravenös schlechter vertragen als die Proteïne und Proteïde, Hühner eiweiss ausgenommen. Es wurden von $1^3/_4$ g pro Körperkilo $^7/_8$ assimilirt und $^1/_8$ ausgeschieden. Es bestehen in Bezug auf die Assimilirbarkeit der verschiedenen Eiweisskörper zwar quantitative Unterschiede, doch bestehen keine durchgreifende Unterschiede zwischen genuinen und denaturirten Eiweissstoffen (Neumeister) bezüglich ihrer Verträglichkeit von der Blutbahn aus sowie ihrer Assimilirbarkeit. Offer.

391. **O. Krummacher: Ueber subcutane Injectionen von Hämoglobin**[1]. Nach gemeinsam mit Dr. Kuntzen angestellten Versuchen. Das Hämoglobin wurde aus Pferdeblut nach Zinnofsky dargestellt; es konnte bis zu 1,5 g pro kg Thier fast ohne schädliche Folgen injicirt werden, höchstens trat schwache Eiweissreaktion im Harn auf. Zum Stickstoffwechselversuch diente ein 9 kg schwerer Hund, der 8 g Hämoglobin mit 1,38 g N in 0,7 %iger Kochsalzlösung subcutan erhielt. Die Vermehrung der Stickstoffausscheidung betrug aber 3,7 g; es muss also unter dem

[1] Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. München **15**, 59—61.

399. **J. Athanasiu: Die Erzeugung von Fett im thierischen Körper unter dem Einflusse von Phosphor** [1]). Verf. liefert zunächst eine vollständige, geschichtliche Darstellung der Frage und berichtet weiter über die Methodik. Die Versuche wurden nur an Männchen von Rana fusca und esculenta ausgeführt, denen die Fettkörper nicht exstirpirt wurden (wie das Stolnikow und Polimanti thaten), um die Thiere nicht unter abnorme Verhältnisse zu setzen, es wurde jedoch auch in dieser Richtung Rechnung getragen in jenen Versuchen, bei welchen Fett bestimmt wurde. In 3 Versuchen wurden soeben aus dem Winterschlafe erwachte Thiere, bei denen die Fettkörper verschwindend klein waren, angewandt, bei 4 Versuchen wurden Individuen mit entwickelten Fettkörpern abgesondert und wurde Sorge getragen, dass die Zahl und das Gewicht der Control- und vergifteten Thiere gleich waren; bei 5 Versuchen wurde gesondert bestimmt das Fett der Fettkörper, der Leber und des übrigen Körpers, der N im Harn, der Leber und im übrigen Körper, das Glycogen in der Leber und im übrigen Körper. — P. wurde im Gummischleim in den Magen mittelst Spritze eingebracht, während die Controlthiere nur Gummischleim erhielten. Die Fettbestimmung geschah nach Pflüger-Dormeyer in der Trockensubstanz oder in der durch totale Verdauung der Frösche erhaltenen Flüssigkeit; N wurde nach Kjeldahl-Argutinsky, das Glycogen nach Brücke-Külz, Trockensubstanz durch Trocknen im Vacuum der zerschnittenen Thiere, die bei 80° C. vorgetrocknet waren, ermittelt. — In 12 Versuchsreihen, in denen das Fett bestimmt wurde, wurde in 6 derselben (74 Thiere) für die vergifteten Thiere ein Mehr von 2,18 g, bei den anderen 6 (50 Thiere) ein weniger von 2,02 g Fett gefunden. Aus allen Versuchen ergiebt sich: 100 g des Thieres haben durch die Vergiftung eine Vermehrung von 0,005 g Fett erfahren, woraus abgeleitet wird, dass der P den Fettgehalt des Körpers gar nicht ändert. — In Betreff des Gesammt-N ergab sich auf 100 g lebendes Anfangsgewicht bei den vergifteten Thieren eine Vermehrung um 0,02 g, während das Glycogen um 0,093 g und das anfängliche Lebensgewicht um 0,054 g vermindert gefunden wurde. Die Leber wird durch die P-Vergiftung vergrössert und 100 g Leber

[1]) Pflüger's Arch. 74, 511–560.

nehmen dabei 1,036 g Fett auf. — In der N-Ausscheidung wurde keine deutliche Vermehrung beobachtet (+ 0,0008 %). Von einer Fettbildung bei P-Vergiftung könne demnach keine Rede sein, es müsse nur geschlossen werden, dass eine Fettwanderung aus dem Körper zur Leber stattfindet. Bemerkenswerth ist, dass die Zusammensetzung des Fettes bei vergifteten Thieren im Vergleich mit der der Controlthiere keine Verschiedenheit zeigt. (Bestimmt wurden: Freie Säuren, die Gesammtsumme der Fettsäuren, das Lecithin, der N). — Die Differenzen im Gesammt-N liegen innerhalb der Beobachtungsfehler und dasselbe gilt vom N der Absonderungen. Bloss das Glycogen wird durch die P-Vergiftung unzweifelhaft vermindert, insbesondere dasjenige der Leber. — Die Trockensubstanz scheint bei der P-Vergiftung eine geringe Abnahme zu erleiden. Das Verhalten des Glycogens findet eine theilweise Erklärung in den Versuchen, bei denen der Gaswechsel der vergifteten Frösche ermittelt wurde (Apparat von Regnault und Reiset mit Pflüger-scher Modification), und die ergaben, dass die Oxydationsprocesse bei vergifteten Thieren eine Steigerung erfahren, indem sich bei denselben pro 1 kg und 1 Std. ein Plus von + 1,38 cm^3 CO_2 und + 1,08 cm^3 O_2 ergab. Da hierbei sich der resp. Quotient der Einheit nähert, ist auf die Oxydation eines Kohlenhydrates zu schliessen. Der ganze Glycogenverlust erscheint jedoch dadurch noch nicht erklärt. Möglicherweise entstehen aus demselben Zucker und Milchsäure, oder ist die Glycogen-Neubildung bei P-Vergiftung herabgesetzt.

Horbaczewski.

400. **P. Plósz: Fettbildung aus Kohlehydraten und der Diabetes**[1]. Es ist allgemein angenommen, dass aus Kohlehydraten im Organismus sowohl Fette wie auch Glycogen gebildet werden. Die Art der Fettbildung und der Ort derselben waren aber bisher unbekannt. Pavy wies in den Darmzotten von Kaninchen Fetttröpfchen nach, während bei hungernden Thieren dieselben fehlten. Seine Untersuchungen besitzen aber deshalb keine Beweiskraft, weil die Nahrung (Hafer) selbst schon 4,5 % Fette enthielt. Diese Versuche

[1]) Orvosi Hetilap, 1899, 126. — Mathematikai és Term. Tud. Értesitö **17**, 157 u. 183.

sind bei fettfreier Nahrung wiederholt und Folgendes gefunden worden: 1) Nach 5—10tägigem Hungern waren die Darmzotten, sowie auch die Leberzellen der Kaninchen fettfrei, d. h. unter dem Mikroskop mit Ueberosmiumsäure keine Fetttröpfchen nachweisbar. 2) Die hungernden Thiere wurden mit fettfreiem Hafer, Stärke oder mit Zuckerlösung gefüttert und 5—7 Std. später getödtet. Die Darmzotten waren auch jetzt frei von Fett, in den Leberzellen aber zahlreiche Fetttröpfchen nachweisbar. Somit wurde festgestellt, dass aus Kohlehydraten in der Leber neben Glycogen auch Fette gebildet werden. Ob dieselben zu gleicher Zeit, oder die Fette aus dem Glycogen gebildet werden, ist Gegenstand weiterer Untersuchungen. Dass die Ueberosmium-Reaktion für Fette charakteristisch sei, wird allgemein angenommen und die mitgetheilten Versuche können auch als ein neuer Beweis dafür angesehen werden. Eine chemische Trennung der Fette von den, in der Leber enthaltenen Lecithinen konnte nicht mit der nöthigen Genauigkeit ausgeführt werden. Die Fette werden aus den Kohlehydraten wahrscheinlich direkt, unter CO_2-Ausscheidung gebildet (der Respirationscoëff. $CO_2 : O_2$ steigt nach Hanriot von 0,85 auf 1,1—1,28). Die Leber wird durch das O-arme Blut der Vena portae versorgt, ist also ein ausgezeichneter Ort für anaërobiotische Spaltungen. Die Bildung der Fette ist eine fortwährende, sie werden aber gewöhnlich verbraucht und nur im Falle eines Ueberflusses angehäuft. Nach dem Vorhergesagten muss also jede Störung der Leberfunktion eine mangelhafte Umsetzung des Zuckers in Fette, diese wieder eine Hyperglycämie und so Mellituríe zur Folge haben. Dasselbe wird dadurch bestätigt, dass bei Diabetikern das Ansteigen des Respirations-Coëfficienten ausbleibt. Der Diabetes wäre somit eine Lebererkrankung, obwohl vorläufig noch nicht ausgeschlossen werden könne, dass auch die Störung anderer, Zucker aufarbeitender Organe zur Hyperglycämie führe. Rohrer.

401. **Th. Rumpf und O. Schumm: Ueber den Stoffwechsel eines Vegetariers**[1]. Ein 19jähriger Vegetarier von 62,5 kg Körpergewicht ernährte sich durch 8 Tage mit: Grahambrot, Aepfeln,

---

[1]) Zeitschr. f. Biol. 39, 153—158.

Datteln, Oats, Reiss, Zucker und Nüssen; die Tagesration wog im Mittel 2096,38 g und enthielt 11,82 g N = 73,88 g Eiweiss, 698,21 g Kohlehydrate und 28,64 g Fette und entsprach einem Wärmewerth von 3431 Cal. Die mittlere 24 std. Ausscheidung im Urin (795 cm^3) betrug: NH_3 = 0,52 g, Gesammt-N = 6,91 g, SO_3 = 1,39 g, P_2O_5 = 1,92 g. In 24 std. Koth, dessen Menge im Mittel 370,63 g betrug, waren 4,01 g N und 7,58 g Fett enthalten. Es erfolgte demnach ein N-Ansatz von 0,9 g pro Tag. Das Körpergewicht stieg nach 8 Tagen um 1,7 kg. Die untersuchte Nahrung war demnach hinreichend, zeigte aber Mängel wie eine jede rein vegetabilische Kost (grosses Volum, schlechte Ausnützung; N bis auf 33,92 %, Fett bis 24,47 %). — Neben der bei der Versuchsperson beobachteten reichen Stuhlentleerung und dem minimalen Fettansatze ist vor Allem die geringe Pulszahl, welche therapeutische Gesichtspunkte eröffnet. Horbaczewski.

402. **W. Camerer: Beiträge zur Physiologie des Säuglingsalters.** Mit Analysen von Dr. Söldner[1]). Anschliessend an seine Versuche, die Verf. an seinen Kindern anstellte [J. Th. **26**, 670 und vorhergehende Jahrgänge] wird zunächst über neue Stoffwechselversuche an Enkeln des Verf.: einem Mädchen in der 39. Lebenswoche mit gemischter Kost, ferner über Versuche bei Zwillingen in den 3 ersten Lebenswochen bei Ernährung mit Muttermilch und schliesslich über 3tägige Beobachtungen an dem zweiten Zwillinge am 341—343. Lebenstage berichtet. Bezüglich der im Original nachzusehenden Resultate sei nur bemerkt, dass dieselben im Wesentlichen mit den früheren übereinstimmen. — In einem weiteren Absatze werden Elementaranalysen von Urin und Koth bei Ernährung mit Muttermilch mitgetheilt und mit den Ergebnissen anderer Forscher verglichen. — Aus dem folgenden Absatze »Stoffwechselbilancen von Säuglingen; Gehalt von Frauenmilch an Seifen«, in welchem z. Th. gegen die Resultate und Auffassungen der Untersuchung von Rubner und Heubner [J. Th. **28**, 623] Stellung genommen wird, sei hervorgehoben, das der Angabe von Rubner, als würde die Frauen-

1) Zeitschr. f. Biol. **39**, 37—72.

milch 0,3 % Seifen enthalten, auf Grund von Untersuchungen von Söldner, der keine, oder höchstens nur Spuren von Seifen finden konnte, widersprochen wird. — Im Nachtrage wird ferner noch auf die Untersuchungen von Schöndorff [dieser Band pag. 201] Bezug genommen und dessen Angabe, dass der Eiweissgehalt der Frauenmilch 1,409 % betrage, beanstandet, da dieselbe zu Missverhältnissen Anlass geben könnte insofern, als dieser Eiweissgehalt nur dem frühen Stadium der Lactation entspricht und bei fortgesetzter Lactation erheblich abnimmt. Desgleichen wird der weiteren Angabe von Schöndorff, dass der Harnstoffgehalt der Frauenmilch ungefähr derselbe wie des Menschenblutes sei (23 mg pro 1000) widersprochen, da Verf. im Mittel nur 11—12 mg fand und die Werthe variabel seien.

Horbaczewski.

403. **Max Rubner und Otto Heubner: Die künstliche Ernährung eines normalen und eines atrophischen Säuglings.** (Nach gemeinsam mit Dr. Bendix, Dr. Spitta und Dr. Wolpert angestellten Versuchen [1]). 404. **Otto Heubner: Betrachtungen über Kraft- und Stoffwechsel des Säuglings bei verschiedenen Ernährungsmethoden [2]).** Ad 403. Anschliessend an die vor Kurzem erschienene Untersuchung der Verff. über Ernährungsverhältnisse, Stoffumsatz und Wärmebildung eines normalen Brustkindes werden nunmehr die Untersuchungen an künstlich genährten Säuglingen und zwar an einem normal entwickelten $7^1/_2$ monatlichen Säuglinge, der in der bei der Arbeiterbevölkerung üblichen Weise mit Kuhmilch ernährt wurde und ferner an einem abnorm schwachen atrophischen Kinde, das ohne eigentlich darmkrank zu sein, mangelhaft oder gar nicht zunahm und schon im schlechten Ernährungszustande, 2 Monate alt, in die Behandlung kam, mitgetheilt. — Bei der Unmöglichkeit eines näheren Eingehens auf die Details dieser sehr ausgedehnten Untersuchung, seien hier nur Ergebnisse hervorgehoben, die die Eigenthümlichkeiten der Säuglingsernährung charakterisiren. Die den Stoff- und Kraftwechsel beeinflussenden äusseren Einflüsse (Lufttemperatur, Feuchtigkeit, Luftbewegung) wurden in den Versuchen sorgfältig regulirt und sind die einzelnen Er-

1) Zeitschr. f. Biol. 38, 315—398. — 2) Berl. klin. Wochenschr. 1899, Nr. 1, 1—5.

gebnisse daher vergleichbar; ferner wurden die ungleichen Körpergewichte und -Grössen, um die daraus resultirenden Störungen bei den Vergleichen zu eliminiren, auf 1 kg resp. 1 m² Körper-Oberfläche reducirt. Es bleiben nur kleine Differenzen, die durch innere Ursachen (Körperruhe, Bewegung waren fast ganz gleich) bedingt sind und als individuelle Eigenthümlichkeiten bezeichnet werden dürfen. — Bezüglich der Verwerthung der verabreichten Nahrungsmittel ergab sich der physiologische Nutzeffekt:

der Muttermilch beim normalen Kinde . . . . . 91,6 %
« Kuhmilch « « « . . . . . 90,7 «
« « und Zucker « « . . . . . 92,2 «
« « « beim atrophischen Kinde . . . 87,1 «
des Kindermehles beim atrophischen Kinde . . . 82,4 «

Ein normales und atrophisches Kind gewinnen demnach aus derselben Nahrung eine ganz ungleiche Nahrungsmenge. Das letztere muss das Deficit im Nährwerthe der Kost durch weitere Zufuhr decken, welcher Umstand jedoch, wie Rubner [J. Th. **9**, 317] zeigte, speciell bei Ueberschreitung des Resorptionsmaximums bei der Milch eine starke Veränderung der Eiweissresorption verursacht, wodurch die Wachsthumsmöglichkeit alterirt wird. — Bezüglich der Grösse des Energie-Inhaltes der aufgenommenen Nahrung, deren Zusammensetzung weiter unten angegeben ist, enthält die nachfolgende Tabelle die mittleren Tageswerthe auf das gemeinsame Maass von 1 m² Oberfläche berechnet:

Versuche	Gewicht im Mittel in kg	N in der Zufuhr in g	Spannkraft der Zufuhr in Cal., nach Abzug v. Harn u. Koth	N im Harn in g	N in allen Ausscheidungen in g	Wärmeproduktion in Cal.	N-Ansatz oder Abgabe in g	Fett-Ansatz oder Abgabe in g
Normales Kind, Muttermilch	5	2 84	1006	1,48	2,09	1006	+ 0,74	— 0,79
„ „ Kuhmilch .	7,6	9,23	1479	6,65	7,66	1286	+ 1,58	+ 14,69
Atrophisches Kind, Kuhmilch	3	8,61	1384	3,09	4,82	1101	+ 3,78	+ 12,32
„ „ Kindermehl	3	4,16	428	3,69	5,58	1076	— 1,42	— 39,40

Die Energiezufuhr schwankte daher zwischen 428 und 1479 Cal. pro 1 m². Als Erhaltungszufuhr wäre jedenfalls diejenige des Muttermilchkindes mit 1006 Cal. anzusehen, welcher Zahl sich diejenige bei ungenügender Mehlkost des atrophischen Kindes mit 1076 Cal. Production nähert, die nach Eliminirung des ersten Mehlfütterungstages noch auf 1036 Cal. sinken würde. Auf Grund dieses Materials würde demnach diese Grösse rund 1021 Cal. pro 1 m² entsprechen. Unter dieser Voraussetzung betrug die überschüssige Kost bei Kuhmilchernährung:

beim normalem Kinde + 44,0 %
« atrophischen « + 35,5 %.

Im Vergleich zur Erhaltungsdiät verursachte daher die Kuhmilch in beiden Fällen eine vermehrte Wärmeproduktion. Eine abnorme Art der Zersetzung, des Kraftwechsels, des Ansatzes bei dem atrophischen Kinde lässt sich demnach nicht nachweisen — bei demselben ist nur eine geringere Resorptionsfähigkeit des Darmes, die reichlichere Kothbildung vorhanden. — Da bei den Säuglingen die Muskelthätigkeit so ziemlich fehlt, muss der Stoff- und Kraftwechsel desselben hierdurch beeinflusst werden. Das ergiebt sich klar aus dem Vergleiche des Kraftwechsels eines Säuglings bei Erhaltungskost mit demjenigen des Kindes und des Erwachsenen. Den interessantesten Vergleich bietet der Kraftwechsel eines ausgewachsenen Zwerges von gleichem Gewicht mit den untersuchten Kindern, der sich mit einer gemischten Kost nährte und eine gewisse körperliche Arbeit verrichtete.

Versuchsperson und Kostart	Körpergewicht in kg	Wärmebildung in Cal.	Wärmebildung pro 1 kg und 1 Tag, Cal.	Auf 1 m² Oberfläche Cal. im Tag
Atrophisches Kind, Kuhmilch	2,95	267,0	89,0	1090
Normales Kind, Muttermilch	5,1	351,8	69,0	1006
Zwerg, gemischte Kost. . .	6,6	531,0	80,5	1231
Normales Kind, Kuhmilch .	7,6	527,8	69,4	1143

Der Säugling hat demnach bei Erhaltungsdiät einen Kraftwechsel, der kleiner ist, als der eines Erwachsenen von gleichem Körpergewichte bei Erhaltungskost, denn ein Erwachsener braucht

bei Ruhe (und Erhaltungsdiät)	1139	Cal.	pro	1 m^2
« Arbeit	1399	«	«	«
der Greis	1194	«	«	«
während Kinder von 12 kg Gewicht .	1406	«	«	«
« « 23 « « .	1406	«	«	«
« « 44 « « .	1150	«	«	«

nach Rubner benöthigen, und sich allmählich dem Erwachsenen nähern. Die Erhaltungsdiät ist aber für ein Kind nicht die Norm, denn beim Wachsthum kann ein erheblich höherer Kraftwechsel sich ergeben. — In Betreff der Intensität des Kraftwechsels ergiebt sich aus der obigen Tabelle (Stab 4), dass dieselbe beim atrophischen Kinde am grössten war (89 Cal. pro 1 Tag und 1 kg) — ein Werth, der im Vergleiche zu dem eines Erwachsenen mit ca. 34 Cal. pro 1 kg etwa 2,6 mal grösser ist. — Zur Orientirung über die stofflichen Verhältnisse der Säuglingsernährung diene die nachfolgende Tabelle:

Kind und Kostart	Werthe pro 1 kg u. Tag			Von 100 Cal. treffen auf		
	N in der Kost	N in der Ausscheidung	N-Ansatz	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat
Normales Brustkind . .	0,202	0,144	0,058	11	42	47
Normales Kind, Kuhmilch und Zucker	0,558	0,462	0,096	19	41	40
Atrophisches Kind, Kuhmilch und Zucker . .	0,727	0,407	0,320	15	29	56
Atrophisches Kind, Mehl	0,352	0.472	0,120	17	4	79

Die Eiweisszufuhr war demnach am dürftigsten beim Muttermilchkind — am reichlichsten beim atrophischen Kinde und ist die Kuhmilchnahrung gegenüber der Brusternährung eine sehr eiweissreiche Ernährungsweise. Der Eiweissansatz entspricht jedoch durchaus nicht der Grösse der Zufuhr — beim Brustkind war derselbe fast ebensogross,

wie beim mit Kuhmilch genährten Kinde, welches etwa $2^1/_2$ mal so viel Eiweiss aufnahm wie das erstere, was mit der Zufuhr N-freier Stoffe zusammenhängt. Nur das atrophische Kind scheint das Eiweiss weit leichter zum Ansatz zu bringen — die paradox erscheinende, grosse N-Ausscheidung bei diesem Kinde dürfte auf die Fettarmuth desselben zurückzuführen sein. Das Nahrungsfett wurde nur in beschränktem Maasse angegriffen und wurde der Bedarf an N-freien Stoffen bei den gewählten Kostarten zum grossen Theile durch Kohlehydrate gedeckt. Die Betheiligung des Eiweisses an der Verbrennung ist sehr gering und betrug die aus Eiweiss stammende Wärmemenge beim Normalkinde wenig mehr über 5%, sodass fast 95% des ganzen Energieumsatzes auf N-freie Stoffe fielen. Dieses Nahrungsgemisch ist am vortheilhaftesten für einen wachsenden Organismus, denn ein erhöhter und lang andauernder Eiweissansatz wird weit mehr als durch Eiweisszufuhr durch N-freie Stoffe, namentlich Kohlehydrate, welche die Eiweisszersetzung herabdrücken, erreicht. — Die Wasserdampfausscheidung war ausnahmslos grösser, als beim Erwachsenen, entsprechend der lebhaften Verbrennung im kleinen Organismus, wie aus der folgenden Zusammenstellung erhellt:

	Wasserausscheidung pro 1 kg u. 24 Std.
Ein Mann von 58 kg Gewicht bei 25° und 39% Feuchtigkeit	22,0
Normales Brustkind I	38,2
„ „ II	32,2
„ Kind bei Kuhmilchkost	44,4
Atrophisches „ „ „	55,2
„ „ „ Mehlkost	41,3

Etwas Eigenartiges für den Säuglingsstoffwechsel ist die Ueberfluthung des Körpers mit Wasser. Auf 1 Tag und 1 kg betrug die Wasseraufnahme beim:

Normalen Brustkinde	105	g
„ Kinde bei Kuhmilchernährung	110	„
Atrophisch. „ „ „	292	„
„ „ „ Mehlkost	301	„

Im Vergleich zum atrophischen Kinde müsste ein Erwachsener von 60 kg Gewicht täglich ca. 18 l Wasser aufnehmen, während er thatsächlich ca. 2,5 l oder etwa 40 g l pro kg aufnimmt. — Ad 404. Eine kurze Mittheilung der wichtigsten Gesichtspunkte obiger Untersuchungen. Horbaczewski.

405. **B. Bendix: Ein Stoffwechselversuch beim atrophischen Säugling**[1]. Bei einem Kinde, das an echter Atrophie erkrankt war, einer klinisch wohl charakterisirten Erkrankung, wurde ein 5 tägiger Stoffwechselversuch unternommen. Das 4 Monate alte Kind wurde mit 1 l Milch ($^2/_3$ Milch mit Zusatz von 12,3 $^0/_0$ Milchzucker) ernährt. Die Resorption des Nahrungs-N beträgt: 71,96, des Fettes: 59,09 $^0/_0$. Die N-Resorption ist im Vergleiche zu der bei normalen Kindern gefundenen nicht sehr beträchtlich herabgesetzt. Für die Fettausnutzung sind die Differenzen zwischen normalem und atrophischem Kind bedeutend grösser. (Normales Kind: 81—91,97, atrophisches 59,09 $^0/_0$). Autor spricht den Gedanken aus, dass es sich um eine abnorme Steigerung des Gaswechsels handeln dürfte, da bei leidlicher N-Resorption und bei einer trotz ungenügender Fettresorption hinlänglicher Calorienzufuhr der Ernährungszustand so tief sinkt. Offer.

406. **A. Keller: Ueber den Einfluss der Zufuhr von Kohlehydraten auf den Eiweisszerfall im Organismus magen-darmkranker Kinder**[2]. An einer Reihe von Säuglingen, bei denen Symptome einer Ernährungsstörung nachweisbar waren, wurden Stoffwechselversuche angestellt, um den Einfluss des Kohlehydrates auf die Resorption und Ausnutzung des Stickstoffes der Nahrung kennen zu lernen. Unter sonst gleichen Umständen verringert Zusatz von Maltose zur Nahrung den Verbrauch von Eiweiss im Körper und sind in diesem Falle weniger stickstoffhaltige Bestandtheile nothwendig, um den Körper auf einem N-Bestand zu erhalten oder zum N-Ansatz zu bringen, als bei Zufuhr von Milch allein. Die Grösse des Stickstoffansatzes wird nicht nur durch die Eiweissmenge in der Nahrung bestimmt, sondern auch durch das Verhältnis der N-haltigen

1) Arch. f. Anat. u. Physiol. v. His-Engelmann, 1899, Supplementb. 206—217. — 2) Centralbl. f. innere Medicin, 20, 41—61.

Bestandtheile der Nahrung zu den N-freien. Die Versuchsanordnung der beiden ersten Versuche (I. und II.) war so gewählt, dass das Kind in der 1. Periode verdünnte Kuhmilch als Nahrung erhielt, zu der in der 2. Periode eine bestimmte Menge Maltose täglich zugesetzt wurde; in dem III. und IV. Versuche war in der Maltoseperiode die Nahrungsmenge bedeutend geringer, als in der 1. Periode (Vorperiode). Offer.

407. **W. Knoepfelmacher: Neue Versuche über Caseïn-Ausnützung** [1]. Die Caseïn-Ausnützung wurde auf Grund der Ausnützung des Caseïnphosphors bestimmt. Es wurde bei den Versuchen an Säuglingen die von Kossel gewählte Methode zur Bestimmung des Nucleïnphosphor (mit geringen Modificationen) benützt; es bleibt nur eine geringe, ganz unbedeutende Menge von anorganischen Phosphaten beigemengt. Da es andererseits zu befürchten ist, dass durch gründliches Waschen mit salzsäurehaltigem Wasser ein Theil des organisch gebundenen Phosphors weggewaschen wird, darf man die gefundenen Zahlen für die Ausnützung des Caseïnphosphors nicht als absolute betrachten, auch muss berücksichtigt werden, dass ein Theil des organischen Phosphors den Verdauungssäften zugehört. Bei Kindern, die mit Albumin genährt wurden, ergab sich das Verhältnis N zu organischen Phosphor wie 75 : 1, welches Verhältniss aber schwankt. Aus den neuen Versuchen ergibt sich, dass ein Theil des Caseïnphosphors in den Faces ungenützt erscheint. Offer.

408. **Walther Freund: Zur Kenntniss der Schwefelausscheidung bei Säuglingen** [2]. Da S-Bestimmungen im Harne von Säuglingen noch überhaupt nicht vorliegen und da Verf. auch erwartete, dass sich aus denselben und zwar aus der Menge des unoxydirten S und der gepaarten SO_3 Schlüsse auf die Oxydation des Eiweisses, bezw. auf die faulige Zersetzung desselben im Darme bei sehr eiweissreicher Nahrung werden ziehen lassen, bestimmte derselbe die Gesammtschwefelsäure, die Aetherschwefelsäure und den Gesammtschwefel im Harne von Säuglingen, von denen 3 normal, die

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 1308–1310. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 29, 24–46.

übrigen 15 »atrophisch« waren. Die Gesammt-S-Ausscheidung war sehr verschieden und variirte zwischen 1,293 und 0,254 g $BaSO_4$ pro Tag, wobei die niedrigsten Zahlen bei den Brustkindern, die höchsten bei den mit Kuhmilch oder mit Malzsuppe und mit Griesbeikost ernährten beobachtet wurden. Der neutrale S zeigt bei Weitem geringere Schwankungen als der Gesammt-S und der saure S. Von den untersuchten Kindern schieden die gesunden mehr neutralen S aus als die nicht normalen. Es lässt sich somit aus der Steigerung der Neutral-S-Ausscheidung auf eine Störung der Oxydation des Eiweisses bei den magendarmkranken Säuglingen nicht schliessen. Die absoluten Mengen der gepaarten SO_3 sind sehr gering, am kleinsten bei normalen Brustkindern, am grössten bei den älteren Säuglingen, die schon eine Zukost erhielten. Ein Zusammenhang der Menge derselben mit der Beschaffenheit der Stuhlentleerungen wie mit der Art der Ernährung ist nicht nachweisbar mit Ausnahme einer acuten Erkrankung, bei der die Fäulnissvorgänge pathologisch gesteigert waren, die jedoch durch Eingabe von Gorit (Calciumsuperoxyd) herabgesetzt wurden. Horbaczewski.

409. **Erich Harnack und F. K. Kleine: Ueber den Werth genauer Schwefelbestimmungen im Harn für die Beurtheilung von Veränderungen des Stoffwechsels**[1]. I. Bei Versuchen an Hunden wurden ermittelt: a) präformirte, einfache Schwefelsäure, b) gepaarte Schwefelsäure, c) unterschweflige Säure, d) organische, schwefelhaltige Verbindungen. Solche Versuche wurden von Harnack und Remertz [J. Th. **23**, 468] und von Kleine [J. Th. **26**, 726] schon früher publicirt und sind bereits dort die Bestimmungsmethoden mitgetheilt. Bei Hunden, die sich annähernd im N-Gleichgewichte befinden, ruft das Chloralhydrat tiefgreifende Störungen des Stoffwechsels hervor. Ob zwar die Empfindlichkeit dieser Thiere gegen Chloralhydrat sehr verschieden ist, so wurde doch im Allgemeinen eine Vermehrung des »neutralen« S auf Kosten der übrigen S-Verbindungen im Harn gefunden. Die Gesammt-N-Ausscheidung ist nicht immer, aber mitunter doch vermehrt, dagegen erleidet der Harnstoff eine Abnahme. Da nach Amylenhydrat die einzelnen

1) Zeitschr. f. Biol. **37**, 417–442.

S-Werthe kaum geändert werden, während die Gesammt-N-Ausscheidung fällt, lag der Gedanke nahe, dass die von den Verff. und Anderen beobachteten Veränderungen des Stoffwechsels durch das Cl des Chloralhydrats bedingt seien, welches durch Alkalien unschädlich gemacht werden sollte. Zu diesem Behufe wurden zunächst einfache Alkaliversuche ausgeführt, indem einem Hunde 2 g Soda im Tag verfüttert wurden. Die Menge des »neutralen« S fiel hierauf um 16,69 %, während die des oxydirten S um ebenso viel stieg. Die gleichzeitig ermittelte Cl-Ausscheidung zeigte bei Sodazufuhr eine Vermehrung, so dass dem Körper fortwährend Cl entzogen wird und das Thier schliesslich an Cl derart verarmt, dass es keine HCl im Magen ausscheidet. Die Annahme liegt am nächsten, dass Soda die Magensaft-HCl neutralisirt, um als NaCl resorbirt und im Harn ausgeschieden zu werden. Dafür spricht der Umstand, dass die neutralen pflanzensauren Alkalisalze diese Cl-entziehende Wirkung nicht ausüben. Ebenso vermögen sie den »neutralen« S nicht herabzusetzen. Hierauf wurde einem Hunde Chloralhydrat und Soda zugleich gegeben. Die Ausscheidung von Harnstoff und Gesammt-S sank ein wenig, offenbar in Folge der stundenlangen Betäubung, in welcher sich das Thier befand. Die Wirkung des Chlorals auf die S-Ausscheidung u. s. w. wurde aufgehoben, was als eine Bestätigung der oben geäusserten Ansicht, dass das Cl des Chloralhydrats diese delätere Wirkung ausübt, erachtet wird. Bezüglich des Werthes der S-Bestimmungen meinen Verff., dass unter Vorraussetzung völlig gleichmässiger Ernährung dieselben ebenso maassgebend sein können, wie die Bestimmungen des Gesammt-N und des Harnstoffs. Da die Quantität des »neutralen« S von der Nahrungsmenge im hohen Grade abhängt, muss die Nahrungszufuhr qualitativ und quantitativ vollkommen gleichmässig sein. — II. Aus den an Menschen ausgeführten Beobachtungen geht hervor, dass ein gesunder Mensch bei gemischter Kost circa 19—24 % organischen S ausscheidet. Bezüglich der bei einer Reihe von Kranken im Harne ausgeführten S-Bestimmungen wird bemerkt, dass dieselben für die Beurtheilung von Krankheiten ziemlich werthlos sind, da die wechselnde Menge der Nahrung und andere Momente auf die einzelnen S-Werthe einen zu grossen Einfluss ausüben. Horbaczewski.

410. **J. de Groot: Der Ammoniakgehalt des Urins bei verschiedener Ernährung**[1]. Bei gemischter Diät fand Verf. einen niedrigeren Ammoniakgehalt (0,5 g N in 24 Std.) und normale Stickstoffquotientzahlen (NH_3-Stickstoff : Totalstickstoff = 1 : 24). Bei sehr eiweissreicher Diät erlitt die Ammoniakelimination eine beträchtliche Zunahme (bis zu 1,58 g in 24 Std.), sowohl an und für sich wie im Verhältniss zum Total-N (1 : 17—18). Wenn bei eiweissreicher Diät die Quantität der Nahrungsmittel zu gleicher Zeit ungenügend war, hatte die NH_3-Ausscheidung am Meisten zugenommen (1 : 13). Die Ammoniakausscheidung erscheint also ceteris paribus abhängig von der Quantität der Basen, welche in den Nahrungmitteln dem Organismus zur Verfügung steht. Zeehuisen.

411. **Fritz Pregl: Ueber die Ursachen der hohen Werthe des C : N-Quotienten des normalen menschlichen Harnes**[2]. Direkte Bestimmungen des Verhältnisses C : N im Harne haben bekanntlich ergeben, dass dasselbe immer höher ist als dem hauptsächlichsten Harnbestandtheile, dem Harnstoff zukommt. Der Grund dessen liegt darin, dass im Harne andere normale Bestandtheile (Harnsäure, Kreatinin, Hippursäure etc.) mit viel höheren C : N-Quotienten vorhanden sind. Verf. findet nun, dass der erwähnte Quotient durch die Anwesenheit der von Bondzyński und Gottlieb [J. Th. **27**, 346] entdeckten Oxyproteïnsäure, die in relativ bedeutender Menge im Harne enthalten ist, zum Theil beeinflusst wird. Bezüglich der nichts weniger als einfachen Weise, auf die Verf. zu dieser Erkenntniss gelangt, muss auf das Original verwiesen werden.

Horbaczewski.

412. **H. Kianitzin: Weitere Untersuchungen über die Wirkung der sterilisirten Luft auf die Thiere**[3]. In einer früheren Arbeit hat der Autor festgestellt: 1. dass die Ausnutzung des Stickstoffes einiger Nahrungsarten bei verhinderter Aufnahme der Luftkeime vermindert wird; 2. dass dabei eine Gewichtsabnahme (bis 23,6 % in 5 Fällen) und eine gesteigerte N-Ausscheidung stattfindet; 3) dass

1) Het ammoniakgehalte der urine by verschillend dieet. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde 1899, II, 491. — 2) Pflüger's Archiv **75**, 87 bis 109. — 3) Wratsch **19**, 98.

die meisten Thiere entweder während des Versuches oder kurz nachher unter charakteristischen Vergiftungserscheinungen sterben (Schwäche, Somnolenz, Sinken der Reflexerregbarkeit). Um die Ursache dieser interessanten Erscheinungen näher kennen zu lernen, hat K. eine neue Versuchsreihe angestellt, in welcher er die Thiere mit einer durch Filtration durch glühenden Sand sterilisirten Luft athmen liess und einer vollständigen Karenz unterwarf. Der Harn wurde in einem Glase mit concentrirter Borsäure gesammelt, der Koth blieb zwischen den Sieben des Käfigs liegen. Die Ventilation war so eingestellt, dass die Luft sich jede 20—50 Min. erneuerte. Im Harn wurden bestimmt: Gesammtstickstoff (nach Kjeldahl), Harnstoff (nitrometrisch nach vorhergehender Fällung mit Phosphorwolframsäure nach Scheibler) und die Menge der Harnleukomaïne (nach Poehl, Volum und N-Gehalt des Phosphorwolframsäureniederschlages). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in folgender Tabelle (siehe Seite 700 und 701) zusammengestellt. Diese Resultate glaubt der Autor durch die Annahme erklären zu können, dass die Bacterien der Luft, welche im Körper von Leukocyten aufgenommen und verdaut werden, auf irgend welche Weise für die Bildung der Oxydationsfermente nöthig sind; die toxische Wirkung der sterilen Luft wäre also als eine durch ungenügend oxydirte Leukomaïne stattfindende Autointoxication zu betrachten. Eine CO-Bildung findet in der Luft bei der Sterilisation nicht statt, was durch speciell angestellte Experimente erwiesen war.

Lindemann.

413. **R. O. Neumann: Der Einfluss grösserer Wassermengen auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen**[2]. Die erhöhte Stickstoffausscheidung bei grösserer Wasserzufuhr kann bedingt sein durch einen erhöhten Eiweisszerfall oder durch eine vermehrte Ausspülung der Gewebe. Für beide Anschauungen finden sich Belege in der Literatur, doch ist man noch keineswegs zu einer sicheren Entscheidung gekommen. Zur Klärung der Frage wurde ein mehr als drei Wochen dauernder Selbstversuch angestellt. Der 24 tägige Versuch wurde in fünf Perioden getheilt. In der ersten setzte sich

[2]) Archiv f. Hygiene **36**, 249—263.

Autor bei normaler Wasserzufuhr (800—1070 cm^3) ins Stickstoffgleichgewicht; in der zweiten Periode wurde am 1. Tage die Wasserzufuhr auf 3000, am 2. Tage auf 3900 erhöht. Die dritte Periode umfasste 3 Tage verminderter Wasserzufuhr, auf welche eine vierte mit vermehrter Wasserzufuhr folgte. In der fünften Periode war wieder normale Wasserzufuhr. Die Analysen ergaben, dass Gesammt-Stickstoffausfuhr und Harnstoffausscheidung parallel gehen. Weiterhin steht die Wassereinfuhr mit der ausgeschiedenen Harnmenge fast genau im gleichen Verhältnisse. In der ersten Periode bestand Stickstoffgleichgewicht. Am ersten Tage der zweiten Periode stieg in Folge der dreifachen Erhöhung der eingeführten Wassermenge die Stickstoffmenge des Harnes von 10,5 g auf 14,29 g = ca. 34 %. Am zweiten Tage, an welchem die Wassermenge noch um beinahe 1000 cm^3 erhöht wurde, trat keine weitere Vergrösserung der Stickstoffausscheidung ein, sondern sie sank auf 12,77 (10 %) herab; am 4. Tage erreicht sie wieder die Norm (10,43 g). In der dritten Periode, der beschränkten Wasserzufuhr, trat eine bedeutende Einschränkung der Stickstoffausscheidung ein, sie sank von 10,43 g auf 8,08 g (= 34 %) unter die Norm. Diese Einschränkung beruht darauf, dass ganz erhebliche Mengen Stickstoff in den Geweben zurückgehalten werden können. Bei einer neuerlichen Vermehrung der Wasserzufuhr (vierte Periode) findet eine abermalige Steigerung der Stickstoffausscheidung statt, welche am zweiten Tage trotz fortgesetzt hoher Wasserzufuhr wieder rapid abnimmt und am dritten und vierten Tag wieder zur Norm zurückkehrt. In der fünften Periode findet eine beträchtliche Retention von Stickstoff statt. Die erhöhte Stickstoffausscheidung bei gesteigerter Wasserzufuhr ist auf eine vermehrte Auslaugung der Gewebe zurückzuführen. Offer.

414. **Walther Straub: Ueber den Einfluss der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel und Kreislauf**[1]. In seiner Untersuchung über den Einfluss des Kochsalzes auf den Eiweisszerfall (folgendes Referat) wurde vom Verf. darauf hingewiesen, dass das NaCl eine vermehrte Diurese und in der Folge eine Wasserverarmung des Körpers bewirke, wodurch wiederum ein vermehrter

[1]) Zeitschr. f. Biol. **38**, 537—566.

	Dauer des Versuches in Tagen	Gewicht des Thieres vor und nach dem Versuche	Gewichtsverlust in %	Gesammt-N		Harnstoff-N		Harnleukomaïne in toto	
				in toto	pro die	in toto	pro die	cm^3	N g
1. Kaninchen ♂ . .	3	1550/1430	7,73	1,021	0,236	0,915	0,205	—	—
2. Dasselbe Kaninchen	4	1480/1275	13,85	4,096	0,742	3,012	0,546	—	—
3. Kaninchen ♂ . .	3	1570/1460	7,01	1,235	0,276	1,112	0,249	16,5	0,068
4. Dasselbe Kaninchen	4	1415/1220	13,08	1,890	0,359	1,539	0,292	54,4	0,392
5. Kaninchen ♂ . .	3	1340/1230	8,56	0,794	0,205	0,714	0,185	11,2	0,049
6. Dasselbe Kaninchen	5	1350/1130	16,29	2,740	0 442	1,460	0,235	79,1	1,244
7. Kaninchen ♀ . .	3	965/905	6,68	0,672	0,240	0,607	0,215	8,0	0,04
8. Dasselbe Kaninchen	5	955/635	33,4	4,554	0,954	2,768	0,695	35,3	1,250
9. Kaninchen ♀ . .	3	1080/1000	7,4	1,587	0,508	1,429	0,457	14,1	0,297
10. Dasselbe Kaninchen	5	1140/910	20,1	2,364	0,461	1,449	0,280	46,0	0,855
11. Kaninchen ♂ . .	4	1499/1340	10,6	1,116	0,196	0,996	0,174	12,2	0,072
12. Kaninchen ♀ . .	4	1270/970	23,62	4,232	0,944	2,571	0,574	144,6	3,6
13. Kaninchen ♂ . .	4	1049/895	14,68	1,331	0,332	1,213	0,311	25,2	0,233
14. Kaninchen ♂ . .	2	1415/1230	11,6	2,334	0,868	1,289	0,482	59,7	1.545
15. Kaninchen ♂ . .	5	1120/860	23,2	2,226	0,449	2,010	0,406	48,1	1,110
16. Kaninchen ♂ . .	6	1590/1375	13,5	3,722	0,419	3,422	0,385	44,8	0,896

Harnleucomaïne pro die cm³	Harnleucomaïne pro die N g	Verhältniss von GN:HstN	Grad der Ventilation in 1'	Respirationen in 1 Min.		Gestorben am — Tage
—	—	100 : 86,9		33—70	Normale Verhältnisse	
—	—	100 : 73,5		25—64	Sterilisirte Luft	
3,6	0,014	100 : 90,2		50—74	Normale Verhältnisse	
10,7	0,055	100 : 81,0	1,5—2,0 l	35—60	Sterilisirte Luft	
2,9	0,012	100 : 90,3		56—70	Normale Verhältnisse	
12,2	0,202	100 : 53,1		38—64	Sterilisirte Luft	
2,7	0,014	100 : 89,5		64—76	Normale Verhältnisse	
7,4	0,314	100 : 60,8		32—52	Sterilisirte Luft	1 Tag nach dem Versuch.
4,5	0,095	100 : 89,9		56—72	Normale Verhältnisse	
7,5	0,138	100 : 60,7		32—64	Sterilisirte Luft	Einige Stunden nach dem Versuch.
2,2	0,012	100 : 89,0		38—72	Normale Verhältnisse	
32,2	0,803	100 : 60,8	1,0—1,5 l	33—70	Sterilisirte Luft	4 Tage während dem Versuch.
6,4	0,057	100 : 91,1		54—72	Normale Verhältnisse	
22,3	0,579	100 : 55,5		32—74	Sterilisirte Luft	2 Tage nach dem Versuch.
9,7	0,224	100 : 90,3		48—62	Normale Verhältnisse	
4,9	0,10	100 : 91,6	0,5 l	34—80	Normale Verhältnisse	

Eiweisszerfall eintrete, so dass die eigentliche NaCl-Wirkung verdeckt werde. In den nun angestellten Versuchen wurde daher zunächst die Wirkung der blossen Wasserentziehung untersucht. Zu diesem Behufe wurden Hunde bloss mit getrocknetem Fleischpulver (aus den Fleischextrakt-Fabriken der Liebig-Company, welches noch 10 % Wasser enthielt) mit entsprechender Menge geschmolzenen Schweinefettes gefüttert. Bei Zugabe von Wasser zum Fleischpulver wurde dieses Futter sehr gut vertragen, sobald jedoch kein Wasser hinzugefügt wurde, stellten sich bedrohliche Erscheinungen ein und bei einem 10 % igen Körpergewichtsverluste wurde die Nahrungsaufnahme von den Thieren verweigert, während die zwangsweise beigebrachte Nahrung regelmässig erbrochen wurde. Es konnten daher die Versuchsperioden nur kurze Zeit dauern. In allen 4 angestellten Versuchen ergab sich die Thatsache, dass in Folge von Wasserentziehung ein vermehrter Eiweisszerfall eintritt, wie aus der vermehrten N- und P_2O_5-Ausscheidung zu schliessen ist. Derselbe betrug im Mittel für einen Dursttag:

im	Versuch	I	1,04 g N =	7,1 % =	6,5 g	Eiweiss
«	«	II	1,80 g N =	9,9 % =	11,2 g	«
«	«	III	0,54 g N =	3,2 % =	3,2 g	«
«	«	IV	1,00 g N =	6,5 % =	6,2 g	«

Dieser Eiweisszerfall hält so lange an, als das verlorene Wasser unersetzt bleibt, daraus erklärt sich der N-Verlust auch in den Tagen der Nachperiode. Es könnten wohl an den Dursttagen die N-haltigen Zerfallprodukte im Körper zurückgehalten werden und erst in den folgenden Tagen zur Ausscheidung gelangen. Da aber die Harnmenge nicht vermindert ist und die normale N-Ausscheidung mit der Herstellung des normalen Wassergehaltes des Körpers zusammenfällt, erachtet es Verf. für wahrscheinlich, dass die erhöhte N-Ausscheidung von dem noch in der Nachperiode andauernden grösseren Eiweisszerfalle abhängt, da der Körper noch wasserarm ist. — Die mit dem Pettenkofer-Voit'schen Apparate ausgeführten Bestimmungen der CO_2 und des durch Lunge und Haut ausgeschiedenen Wassers ergaben, dass die CO_2-Abgabe kaum geändert, somit ein grösserer Zerfall von Fett nicht vorhanden ist, ferner dass die

Wasserausscheidung durch Haut und Lunge an den Dursttagen um ein Geringes vermindert wird, während die Wasserabscheidung durch den Harn unverändert bleibt. — Es werden auch Beobachtungen mitgetheilt über das Verhalten des Blutdruckes, aus denen hervorgeht, dass derselbe, so lange noch keine pathologischen Erscheinungen auftreten, nicht verändert ist. — Bei 2 Thieren wurden Trockensubstanzbestimmungen im Blute und in Muskeln ausgeführt, welche ergaben, dass der Wasserverlust im Blut ca. 2,5 %, im Muskel sogar ca. 20 % betrug, ohne dass nennenswerthe pathologische Erscheinungen aufgetreten wären. Horbaczewski.

415. **Walther Straub: Ueber den Einfluss des Kochsalzes auf die Eiweisszersetzung**[1]. Die Versuche wurden an einer circa 18 kg schweren Hündin, die mit Fleisch und Speck ernährt wurde, ausgeführt. Kleine Gaben von NaCl (3 g) erwiesen sich als wirkungslos auf den Eiweissumsatz und hatten auch keine diuretische Wirkung. Dass jedoch ein Zusammenhang zwischen der diuretischen, wasserentziehenden Wirkung des NaCl und seiner Wirkung auf den Eiweissstoffwechsel vorhanden ist, dafür sprechen Versuche mit mittleren (12 g) und grossen (20 g) Gaben NaCl, bei denen die diuretische Wirkung auftrat und in denen sich Anfangs ein Sinken und dann an späteren Tagen, sowie noch in der Nachperiode, nach dem Aussetzen der NaCl-Beigabe, ein Ansteigen des Eiweisszerfalles einstellte. Verf. versuchte daher die wasserentziehende Wirkung des NaCl auszuschliessen, um die reine Stoffwechselwirkung desselben klarzulegen, denn bei NaCl-Zufuhr unter unveränderter Wasseraufnahme muss der Organismus immer wasserärmer werden, so dass jeder NaCl-Tag gegenüber dem vorausgegangenen veränderte Versuchsbedingungen schafft. Es kann daher nur der erste Tag der NaCl-Periode, an dem noch keine Wasserverarmung des Organismus vorhanden ist, die reine NaCl-Wirkung, d. i. die eiweisssparende Wirkung zeigen, während der gesteigerte Eiweisszerfall und die Zurückhaltung der Zersetzungsprodukte an den folgenden Tagen eine Wirkung der Wasserverarmung des Organismus ist. Um die reine NaCl-Wirkung darzuthun, wurde dem Versuchsthiere eine solche

[1]) Zeitschr. f. Biol. 37, 527—549 und Ing.-Diss. München 1899.

Wassermenge gereicht, die den durch vermehrte Diurese entstehenden Verlust decken konnte = 700 g pro Tag. Es zeigte sich auch in diesem Falle bloss die zersetzungsvermindernde Wirkung des NaCl. Die Einfuhr grösserer Wassermengen, sogar 2840 g pro Tag, hatte keine Vermehrung der N-Ausscheidung zur Folge. Die reine NaCl-Wirkung besteht daher in einer geringen, aber sicher wahrnehmbaren Herabsetzung des Eiweissumsatzes. Die wasserentziehende Wirkung des NaCl wurde in einer eigenen Untersuchung [vorstehendes Referat] geprüft. Horbaczewski.

416. **Fr. N. Schulz und O. Falk: Phosphorsäureausscheidung nach Castration**[1]). Mit Rücksicht auf die Angabe von Curàtulo und Torulli [J. Th. **25**, 498], die nach Castration von Hündinnen eine Abnahme der P_2O_5-Ausscheidung im Harne um fast die Hälfte beobachteten und diesen Befund auf eine Retention von P_2O_5 im Organismus in Folge von Castration bezogen, wurden diese Versuche einer Nachprüfung unterzogen, da sich gegen die Versuchsergebnisse gewichtige Bedenken erheben lassen. Vor allem erscheint die Annahme, dass sich so colossale P-Mengen im Organismus anhäufen, fast unmöglich, ferner wurde die P-Ausscheidung im Kothe und die P-Aufnahme in der Nahrung gar nicht untersucht. Verff. fütterten 2 Hündinnen ausschliesslich mit Pferdefleisch, in welchem constant 0,2 % P gefunden wurden, ausserdem wurde auch die N-Einfuhr und Ausfuhr controllirt. Beide Versuche ergaben das übereinstimmende Resultat, dass nach der Castration eine P-Retention nicht stattfindet. Horbaczewski.

417. **Prosper Mossé und Oulié: Einfluss der doppelten Ovariotomie und der Ingestion von Ovarien auf einige Elemente der Urinsekretion bei der Hündin**[2]). Verff. stellten Versuchsreihen an, in denen an gleichmässig genährten Thieren zunächst die Castrirung vorgenommen und nach Feststellung der Folgen dieses Eingriffs der Einfluss der Fütterung mit roher Ovarial-

[1]) Zeitschr. f physiol. Chemie **27**, 250—254. — [2]) Influence de l'ovariotomie double et de l'ingestion d'ovaires sur quelques éléments de la sécrétion chez la chienne. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 447—449.

substanz untersucht wurde. Im Urin wurde die Phosphorsäure mit Urannitrat bestimmt (Indicator Cochenilletinctur), der Stickstoff nach Kjeldahl (Modification von Denigès), die reducirenden Substanzen nach Ch. Richet und Etard. Die Resultate wurden pro kg berechnet. Die in folgender Tabelle zusammengestellten Zahlen stellen die aus 10 tägigen Versuchsperioden berechneten Mittel dar.

	Körpergewicht kg	Urinmenge cm³	Phosphorsäure g	Reducirende Substanzen g
	A.			
I normal	3,738	547	0,367	0,060
II nach Castrirung	3,890	540	0,435	0,107
III 20 g Ovarium	4,000	489	0,380	0,073
VI 0 „ „	4,172	607	0,434	0,114
V 20 „ „	4,400	591	0,400	0,073
	B.			
I normal	9,013	329	0,207	0,033
II nach Castrirung	8,253	395	0,269	0,034
III 2 Monat nach Castrirung	9,115	425	0,292	0,042
IV Ovarium	9,352	411	0,249	0,042
	C.			
I normal	15,609	551	0,203	0,029
II nach Castrirung	15,195	679	0,245	0,034
III 30 g Ovarium	16,055	760	0,226	0,029
IV 0 „ „	16,220	658	0,208	0,030
V 60 „ „	17,215	1032	0,188	0,016

Die Hündin A erhielt täglich 500 g fettfreies Pferdefleisch, B 800 und C 1000 g, Wasser wurde ebenso viel wie Fleisch verabreicht. Die tägliche Urinmenge nahm bei Ingestion einer grossen Quantität Ovarium bedeutend zu (C V). Die Phosphorsäureausscheidung wurde nach der Castrirung niemals verringert gefunden [gegen Tarulli und Curàtulo J. Th. 26, 559], sondern im Gegentheil stets erhöht, bei Ingestion von

Ovarialsubstanz ging dieselbe wieder herunter. Auch die reducirenden Substanzen des Urins waren bei den castrirten Thieren meist vermehrt und verringerten sich ebenfalls bei Ingestion von Ovarium. Die Stickstoffausscheidung wurde durch die Ovariotomie nicht beeinflusst (in Uebereinstimmung mit Tarulli und Curàtulo). Hündin A schied normal 3,669 g Stickstoff pro kg aus, castrirt 3,510 g; auch der Harnstoffstickstoff zeigte keine Veränderung. Bei einer Hündin, welcher sofort nach der Ovariotomie die beiden Ovarien subperitoneal implantirt wurden, blieb der Stoffwechsel unbeeinflusst. Herter.

418. **J. Rose Bradford: Die Wirkungen partieller Nephrectomie und der Einfluss der Niere auf den Stoffwechsel**[1]. Th. Tuffier[2]) machte seine einschlägigen Versuche in der Weise, dass er bei Hunden zunächst eine Niere vollständig exstirpirte und nach einiger Zeit, während welcher eine Hypertrophie der zweiten Niere eingetreten[3]) war, einen Theil der letzteren gleichfalls entfernte. Er fand, dass so eine dem gesammten normalen Nierengewicht äquivalente Menge Nierensubstanz exstirpirt werden konnte, ohne dass das Leben gefährdet wurde, wenn nur 1,5 g Niere pro kg Körpergewicht zurückblieb. Verf. machte (ebenfalls bei Hunden und zwar bei weiblichen Foxterriers) zunächst eine partielle Nephrectomie auf einer Seite und entfernte dann das Organ auf der anderen Seite total; damit die so behandelten Thiere am Leben blieben, musste ihnen ca 2 g

1) The results following partial nephrectomy and the influence of the kidney on metabolism. Journ. of physiol. 23, 415—496; vorläufige Mittheilung Proc. roy. soc. 1892. — 2) Th. Tuffier, Etudes expérimentales sur la chirurgie du rein, Paris 1889. Th. beobachtete, abgesehen von temporärer Suppression keine Veränderungen der Urinsekretion. — 3) E de Paoli (Centralbl. f. Chir. 19, 78, 1892), welcher an Hunden, Katzen und Kaninchen arbeitete, beobachtete, dass nach partiellen Nephrectomien in der zurückbleibenden Nierensubstanz zunächst eine parenchymatöse Entzündung und dann Hypertrophie des Drüsenepithels eintritt, mit Neubildung von Tubulis und Glomerulis und Erweiterung der Gefässe; bei Hunden zeigte sich dabei Hypertrophie des linken Ventrikel. de P. constatirte, dass das Leben erhalten wurde, wenn nur die Hälfte einer Niere zurückblieb; er benutzte das auch von B. angewendete Verfahren.

Nierensubstanz pro kg gelassen werden (ein Thier starb mit 2,1 g Niere pro kg). Als Resultat von B.'s Versuchen ist folgendes hervorzuheben. Nach Excision eines keilförmigen Stückes Niere heilen die Schnittflächen zusammen, wenn die verletzten Gefässe sorgfältig verschlossen und die Wundränder durch Nähte exakt vereinigt sind. (Im Nierenbecken bilden sich an den zur Ligatur benutzten Pferdehaaren öfter Steine.) In der operirten Niere tritt bei erwachsenen Thieren eine mehr oder minder ausgedehnte Atrophie ein, vielleicht verursacht durch Störungen in der Circulation. Das Allgemeinbefinden wird auch durch doppelseitige partielle Nephrectomie im Allgemeinen nicht gestört; ein so operirtes Thier befand sich zwei Jahre nach der Operation noch in guter Gesundheit; in den ersten Tagen zeigt sich stets vorübergehende, unbedeutende Abmagerung, hauptsächlich durch Appetitmangel bedingt; in der späteren Zeit machte sich etwa in der Hälfte der Fälle eine in der Regel auch nicht grosse Abmagerung bemerkbar. Durch Entfernung von zwei Dritteln des gesammten Nierengewichts wird das Leben nicht gefährdet. Nach Verlust von drei Vierteln oder mehr des Nierengewichts tritt der Tod in einer bis sechs Wochen durch Asthenie ein; vor dem Tode zeigt sich starke Abmagerung, oft gelegentlich Geschwüre der Haut und Mundschleimhaut; Coma oder Convulsionen werden nicht beobachtet. Die partielle Nephrectomie bewirkt eine vermehrte Wassserausscheidung ohne Vermehrung der festen Bestandtheile, diese Hydrurie ist bei doppelseitiger Operation angesprochener als bei einseitiger, in letzterem Falle ist sie manchmal nur vorübergehend. Das specifische Gewicht des Urins betrug hier 1,010 bis 1,020 (normal 1,030 bis 1,050). In 18 Fällen von 20 berechnete sich nach einseitiger partieller Nephrectomie eine Hypertrophie der anderen Niere in wechselnder Ausdehnung (Maximum 48 %, Minimum 6 %), in zwei Fällen schien eine geringe Abnahme des Gewichts stattgefunden zu haben [1]). Die Unterschiede

[1]) Diese Ausnahmen waren vielleicht nur scheinbare; vielleicht für diese Fälle, die nach dem Mittel von 50 Bestimmungen an normalen Hunden angenommene Zahl für das Gewicht der beiden Nieren, 6,7 g pro kg des anfänglichen Körpergewichts, wonach das Anfangsgewicht der zweiten Niere berechnet wurde, zu hoch.

im Grad der Hypertrophie standen nicht im Verhältniss zu der Grösse des exstirpirten Nierenstückes (0,81 bis 2,19 g pro kg), nicht zu der seit der Exstirpation verflossenen Zeit (zwei bis drei Wochen genügen zur Ausbildung hochgradigster Hypertrophie) sowie auch nicht zu dem Grade der in der operirten Niere sich ausbildenden Atrophie. Letztere tritt bei jungen (wachsenden) Thieren nicht ein. Dagegen fehlt bei alten Individuen eine merkliche Hypertrophie. Die Exstirpation von circa zwei Dritteln der Nierensubstanz bewirkt eine bedeutende und anhaltende Vermehrung der Urinmenge (von 75 bis 132 auf 162 bis 268 cm^3 pro die). Das Andauern dieser Vermehrung wurde bis zum 15. Monat constatirt. Eine erhebliche dauernde Vermehrung der Harnstoffausscheidung wird dadurch nicht bedingt[1]) (Die Nahrungsaufnahme der Versuchsthiere, welche ad libitum stattfand, war sehr bedeutenden Schwankungen ausgesetzt). Die Exstirpation von drei Vierteln bis vier Fünfteln der Nierensubstanz hat nicht nur eine vermehrte Ausscheidung von Wasser sondern auch von Harnstoff zur Folge. Letztere ist entweder absolut oder relativ, in Rücksicht auf die Nahrungsaufnahme; es kommen Fälle vor, in denen nach der zweiten Operation keine Nahrung eingenommen wird und die Harnstoffausscheidung trotzdem nicht geringer ist als beim normalen Thier. In einem Fall wurde dem Hund von 9,68 kg nach der ersten sowie nach der zweiten Operation einige Tage die Nahrung entzogen; am zweiten Tag dieser Perioden wurde 8,13 resp. 13,06 g Harnstoff pro die ausgeschieden, für das normale Thier hatte bei der Ernährung mit Hundebisquit die Ausscheidung 8,2 g betragen. Die Hydrurie setzt gewöhnlich innerhalb zweier Tage, manchmal am ersten, manchmal erst am dritten Tage nach der zweiten Operation ein, die vermehrte Harnstoffausscheidung erst gegen den vierten Tag, selten am dritten Tag, in der Regel später als die Hydrurie. Wie Verf. ausführt, ist die später vermehrte Harnstoffausscheidung nicht durch eine Retention in den ersten Tagen zu erklären; dieselbe hält wochenlang an und hört erst kurz vor dem Tode auf. — In einer

1) Der Harnstoff wurde nach Dupré mittelst Hypobromit bestimmt.

Reihe von Fällen machte Verf. quantitative Bestimmungen der Extraktivstoffe in Blut und Geweben. Das Blut resp. die Organe wurden mit rectificirtem Alkohol ausgezogen, der Auszug eingedampft, der Rückstand desselben mit absolutem Alkohol behandelt und so die in letzterem löslichen Extraktivstoffe von den in rectificirtem, aber nicht in absolutem Alkohol löslichen getrennt. In beiden Extrakten wurde der Stickstoff nach Kjeldahl und nach Dupré bestimmt. Die N-haltigen Extraktivstoffe im Blut und in den Geweben, besonders im Muskel sind gegenüber der Norm bedeutend vermehrt, besonders wenn drei Viertel der Nierensubstanz entfernt wurden; es handelt sich hier nicht um eine Störung in der Excretion, denn die Vermehrung findet sich auch in den Fällen, wo die Stickstoffausscheidung im Urin gesteigert ist. Im Blut nimmt der absolute Alkohol fast alle Extraktivstoffe auf und die Zahlen nach Kjeldahl und Dupré stimmen nahe überein, demnach ist hier im Wesentlichen nur Harnstoff anzunehmen, in den Organen finden sich erhebliche Mengen anderer Extraktivstoffe. Drei Fälle, wo nur zwei Drittel der Nierensubstanz exstirpirt waren, ergaben für das Blut 0,16 bis 0,03 % Stickstoff nach Dupré im absoluten Alkohol-Extrakt (normal höchstens 0,009 %), für den Muskel 0,008 bis 0,015 % (resp. 0,032 % im rectificirten Alkohol-Extrakt), für die Leber 0 bis 0,01 %, das Gehirn 0,012 bis 0,2 % (resp. 0,012 %). Nach Exstirpation von drei Vierteln der Nierensubstanz fand sich im Blut nach Dupré 0,042 bis 0,17 % Stickstoff (resp. 0,025 bis 0,04 %), im Muskel nach Dupré 0,021 bis 0,18 % (resp. 0,03 bis 0,012 %), nach Kjeldahl 0,174 bis 0,28 % (resp. 0,112 bis 0,201 %), in der Leber nach Dupré 0,022 bis 0,09 % (resp. 0,035 bis 0,185 %), nach Kjeldahl 0,084 bis 0,14 % (resp. 0,078 bis 0,19 %), im Gehirn nach Dupré 0,031 bis 0,11 % (resp. 0,076 bis 0,1 %), nach Kjeldahl 0,086 bis 0,115 (resp. 0,168 bis 0,178 %). Das Serum der nephrectomirten Thiere zeigte eine Herabsetzung des spec. Gewichtes auf 1,023 bis 1,029 (Gehalt an Hämoglobin), der feste Rückstand betrug 6,35 bis 10,2 %, das Eiweiss 3,18 bis 8,3 %, die Asche 0,5 bis 1,03 %; eine Retention von Aschenbestandtheilen fand also nicht statt. —

Bei totaler doppelseitiger Nephrectomie (oder Ureterenunterbindung), welche in wenigen Tagen tödtet und den Blutdruck stark herabsetzt, während hochgradige partielle Nephrectomie ihn nicht beeinflusst, findet sich eine ähnliche Vertheilung der vermehrten Extraktivstoffe im Körper wie bei letzterer. Das spec. Gewicht des Blutserum betrug auch nur 1,024 resp. 1,026. Bei totaler wie bei hochgradiger partieller Nephrectomie findet sich in den Geweben, speciell in den Muskeln eine so reichliche Anhäufung von Extraktivstoffen, dass dieselbe durch Retention allein nicht zu erklären ist; das geht besonders aus den Vergleichsversuchen hervor, in denen normalen Hunden unmittelbar nach Unterbindung der Ureteren (manchmal auch des Ductus choledochus) intravenöse Injektionen von Harnstoff gemacht wurden; die Mengen des letzteren entsprachen den Quantitäten, welche die nephrectomirten Thiere in der Zeit zwischen Operation und Tod unter normalen Verhältnissen ausgeschieden hätten.

Hund	Operation	Harnstoff retinirt resp. injicirt pro kg	Stickstoff der Extraktivstoffe des absoluten Alkohol-Extrakts nach Dupré		
			Muskel	Blut	Harnstoff im Blut
30 .	Ureter-Ligatur	< 3 g	0,175 %	0,15 %	0,325 %
H. .	Harnstoff-Injection	4,2 g	0,085 „	0,15 „	0,325 „
31 .	Doppelte Nephrectomie	< 2,3 „	0,13 „	0,09 „	0,195 „
F. .	Harnstoff-Injection	2,1 „	0,065 „	0,11 „	0,238 „
40[1]) .	Ureter-Ligatur	< 3,7—2,4 g	0,12 „	0,165 %	0,358 „
G. .	Harnstoff-Injection	2,7 g	0,075 „	0,11 „	0,238 „
41[1]) .	Ureter-Ligatur	< 2,3—1,5 g	0,09 „	—	—
Z. .	Harnstoff-Injection	1,6 g	0,05 „	0,08 %	0,173 %

Es ist demnach ein gesteigerter Zerfall der Körpersubstanz, speciell der Muskeln unter Bildung von Harnstoff in Folge ausgedehnter Nephrectomie anzunehmen. — Die Durch-

1) Hund 40 und 41 starben in der Nacht zum dritten Tage.

schneidung des Plexus renalis einer Seite mit folgender Nephrectomie auf der anderen Seite ist ohne Einfluss auf den Gesammtorganismus und die Urinsekretion. Durchschneidung einer Niere ohne Entfernung von Nierensubstanz bleibt bei sorgfältiger Sutur ohne jede Folgen. Die Exstirpation grosser Stücke Leber verursacht keine Hydrurie oder Polyurie. Die beschriebenen Symptome sind demnach für die Nephrectomie specifisch und werden nicht etwa durch den schweren Traumatismus bedingt. — Einzelheiten siehe im Original. Herter.

419. **K. Katsuyama unter Mitwirkung von T. Kuwahara und K. Seno: Ueber den Einfluss des Theïns auf die Ausscheidung von Alkalien im Harne**[1]. (I. Mittheilung.) Bei hungernden Kaninchen wurden durch 3 Tage die mit dem Harne ausgeschiedenen Alkalien bestimmt, hierauf erhielten die Thiere am 4. Hungertage 0,2 g Theïn in 30 cm^3 Wasser gelöst in den Magen eingespritzt. Sofort stellte sich mit der vermehrten Diurese eine bedeutende Zunahme der ausgeschiedenen Alkalien ein, die jedoch hauptsächlich das Natrium und nur ganz unbedeutend das Kalium betraf. Die Einspritzung von 30 cm^3 Wasser allein verursachte keine Vermehrung der Alkalienausscheidung. Horbaczewski.

420. **Hugo Wiener: Ueber Zersetzung und Bildung der Harnsäure im Thierkörper**[2]. W. hat in einer früheren Arbeit [J. Th. **28**, 576] nachgewiesen, dass Harnsäure den Glycocollvorrath des Körpers vermehrt. Weitere Versuche über die Art dieser Zersetzung der Harnsäure ergaben, dass dabei weder Allantoïn, Hydantoïn, noch Alloxan, Parabansäure oder Uroxansäure als Zwischenprodukte auftreten, da diese Körper nicht im Stande sind, bei gleichzeitiger Verfütterung mit Benzoësäure, die letale Dose dieser Säure zu erhöhen oder eine vermehrte Hippursäurebildung zu veranlassen. Es wurde nun der Auszug verschiedener frischer Organe mit physiologischer Kochsalzlösung auf Harnsäure einwirken gelassen. Die durch 4 Std. bei 38° geschüttelten Auszüge wurden durch Essigsäure und Er-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 587—594. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u Pharmak. **42**, 375—398.

hitzen coagulirt und dann nach Ludwig-Salkowski die Harnsäure bestimmt. Es zeigte sich, dass Hunde- und Schweineleber Harnsäure in beträchtlicher Menge zu zerstören vermag; ebenso verschwindet die zugesetzte Harnsäure durch die Colatur von Rinder- und Pferdeniere, während Hundeniere sich kaum wirksam erwies. Durch Aufkochen wird der Niere ebenfalls die Fähigkeit, Harnsäure zu zersetzen, genommen. Möglicher Weise spielt diese Harnsäurezersetzung bei einer Reihe pathologischer Processe eine wichtige Rolle, indem sie z. B. bei der Gicht, beim Harnsäureinfact der Neugeborenen herabgesetzt sein kann. Es zeigte sich auch, dass bei dieser Zersetzung der Harnsäure durch die Niere Glycocoll gebildet wird, wenn auch nicht in jenem Maasse, als der Harnsäurezersetzung entsprach. Auch das Muskelgewebe besitzt diese Fähigkeit der Harnsäurezersetzung, wenngleich in geringerem Grade. Anders verhält sich die Leber des Rindes, indem diese beim blossen Schütteln bei Bruttemperatur merkbare Mengen von Harnsäure bildet; auch Milz und Thymus besitzen dieses Vermögen, wenngleich in schwächerem Grade als die Leber. Diese Bildung wird auch durch Ausschluss der Fäulniss (Chloroform, Fluornatrium) nicht aufgehoben; Verf. meint daher, dass die Harnsäure ein Produkt des thätigen Zellprotoplasmas sei. Er hält es für erwiesen, dass die Leber nicht nur bei den Vögeln, sondern auch bei einzelnen Säugern Harnsäure in grossem Umfange bildet. Hypoxanthin, dem Leberauszuge zugesetzt, ergab starke Vermehrung der Harnsäure, nicht aber Glycocoll, Harnstoff, fleischmilchsaures Ammon. Doch ergaben Versuche, dass die Leber des Rindes im Stande ist, aus einem in ihr enthaltenen, in Alkohol löslichen Körper Harnsäure zu bilden.

Andreasch.

421. **W. Spitzer: Ueber die Entstehung der Harnsäure**[1]. Der Ausgangspunkt für die Versuche, welche über die Entstehung der Harnsäure Aufschluss geben sollten, bildeten die Versuche Horbaczewski's, in denen die Aufgabe, das Nucleïn in seine Componenten zu zerlegen und dieselben zu oxydiren, Fäulnissbacterien zu-

[1]) Verhandlg. d. Congress f. innere Medicin, **17**, 528—534 u. Pflüger's Arch. **76**, 192 - 203.

kommt. Es musste aber die Frage so formulirt werden, ob es möglich sei, dass unter antibacteriellen Cautelen gehaltene Organe, resp. deren wässerige Auszüge im Stande sind, Nucleïnbasen in Harnsäure überzuführen, nicht allein diejenigen, die sie aus ihrem eigenen Gefüge abspalten, sondern auch beliebige Mengen ihnen zugefügter. In den in Wasser unter Zusatz von Chloroform, Thymol oder Fluornatrium aufgeschwemmten Organen: Leber und Milz, resp. deren kalten, wässerigen Auszügen findet Harnsäurebildung statt, wenn sie bei 50 ° C. unter Durchleitung eines Luftstromes gehalten wurden. Auch vermochten diese Auszüge beliebige Mengen zugesetzten Hypoxanthins und Xanthins in Harnsäure umzuwandeln. Pankreas, Niere, Thymus, frische Muskeln, frisch entnommenes Blut sind unter denselben Bedingungen nicht im Stande, auch nur eine Spur Harnsäure aus den angeführten Xanthinbasen zu bilden. Ob Adenin und Guanin auf dieselbe Weise in Harnsäure übergeführt werden können, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden. Es scheinen somit in Leber und Milz Verbindungen zunächst noch unbekannter Art vorhanden zu sein, die Xanthinkörper in Harnsäure umzuwandeln vermögen.

Offer.

422. **Schreiber und Waldvogel: Beiträge zur Kenntniss der Harnsäureausscheidung unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen**[1]. Verff. haben an gesunden und kranken Personen (Morb. Basedowii und Adipositas, beide mit Thyreoidea behandelt, Gicht mit Diab. und M. Basedowii und Diab.) nach Salkowski-Ludwig Harnsäurebestimmungen ausgeführt, zugleich auch den Xanthinbasenstickstoff (Malfatti), sowie Gesammtstickstoff etc. bestimmt. Sie ziehen aus ihren durch viele Tabellen illustrirten Versuchen nachstehende Folgerungen: 1. Es ist unzulässig, die Ausscheidung der Harnsäure einerseits zur Ausscheidung des Gesammtstickstoffes sowie des Harnstoffs und anderseits zur Acidität des Urins in constante Beziehung zu setzen. 2. Bei der durch die Nahrung gelieferten Harnsäuremenge spielen individuelle Verhältnisse eine grosse Rolle, bei der durch Körpersubstanz gelieferten (Hunger) sind

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak 42, 69—82. Medic. Klinik Göttingen.

unter normalen Verhältnissen die Werthe ziemlich constant. 3. Erhöhter Eiweisszerfall bewirkt nicht immer Harnsäurevermehrung. 4. Rein vegetabilische Kost vermag die Harnsäureausscheidung nicht aufzuheben, rein animalische kann ohne Erhöhung der Harnsäurevermehrung nur eine starke Xanthinbasenausscheidung zu Stande bringen. 5. Excesse im Essen und Trinken können zu starker Harnsäurevermehrung und zum Ausfallen der Harnsäure führen. Salicylsäure bewirkt entweder Harnsäure- oder Xanthinbasenvermehrung oder beides. Andreasch.

423. **K. Bohland: Ueber den Einfluss einiger Arzneimittel auf die Bildung und Ausscheidung der Harnsäure** [1]. B. hat gezeigt [J. Th. **26,** 748], dass durch einige Arzneimittel leicht eine erhebliche Vermehrung, durch eine andere Gruppe von Arzneimittel eine ebensolche Verminderung der Leukocyten im Blute bewirkt werden können; es war nun wünschenswerth, diese Thatsache zu einer Prüfung der Horbaczewski'schen Theorie der Harnsäurebildung zu verwerthen. In einer Vorperiode wurde die Harnsäureausscheidung bestimmt, nach Verabreichung des Mittels ebenfalls, ebenso die Leukocytenzahl ermittelt; in der Nachperiode konnten eventuelle Nachwirkungen verfolgt werden. Die mitgetheilten Versuche sprechen nur zum kleinen Theile zu Gunsten der Horbaczewski'schen Lehre. Herabgesetzt wurden Harnsäureausscheidung und Leukocyten durch Gerbsäure, Secale cornutum, Atropin, während Chinin wohl die Harnsäure herabsetzte, die Leukocytenzahl aber unverändert liess, bei Camphersäure war die Leukocytenzahl verringert, die Harnsäure aber blieb sich gleich, Antipyrin und Phenacetin bewirkten eine Zunahme der Leukocyten und eine gleichbleibende bezw. etwas verringerte Harnsäureausscheidung. Verf. vertritt die Ansicht, dass es sich bei der Einwirkung der gedachten Mittel um keine wirkliche Vermehrung und Verminderung der Leukocyten handelt, sondern nur um eine ungleiche Vertheilung derselben in der Blutbahn. Wahrscheinlich besitzen diese Medikamente einen direkten Einfluss auf den Abbau des im Organismus zu Zerfall gelangenden Nucleïns. — Gibt man gleichzeitig Gerbsäure und Thy-

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1899, 507—509.

musdrüse, so bleibt die Harnsäurevermehrung, die sonst auf Zufuhr von Thymus stets erfolgt, aus. Andreasch.

424. **T. H. Milroy** und **J. Malcolm: Der Stoffwechsel der Nucleïne unter physiologischen und pathologischen Bedingungen**[1]. Die Versuche wurden am Menschen angestellt. Die Bestimmung von Stickstoff und Phosphor im Urin wurde nach Kjeldahl-Weibull vorgenommen: 20 cm^3 Urin mit 10 cm^3 Schwefelsäure, 10 g Kaliumsulfat und einigen Krystallen von Kupfersulfat erhitzt, die erhaltene klare, grüne Flüssigkeit mit destillirtem Wasser zu 300 cm^3 aufgefüllt und 75 cm^3 davon für den Stickstoff, der Rest für den Phosphor genommen. Dieser Rest wurde auf ein kleines Volum eingedampft, mit Ammoniak übersättigt, mit Salpetersäure angesäuert, mit Ammoniummolybdat ausgefällt und der Niederschlag in Magnesiumpyrophosphat übergeführt. Die Harnsäure wurde zuerst nach Salkowski-Ludwig bestimmt (aus dem Stickstoffgehalt der Harnsäurekrystalle berechnet), später nach Salkowski [J. Th. **27**, 340] in einer Portion von 700 cm^3 zusammen mit den Alloxurbasen. (Die Methode von Camerer, welche in einem Theil der Versuche benutzt wurde, sehen Verff. in Uebereinstimmung mit Salkowski, l. c. als weniger zuverlässig an.) Die Gesammtmenge der Basen bestimmten Verff., indem sie 50 cm^3 Urin mit Salzsäure und Phosphorwolframsäure ausfällten, nach 24 Std. filtrirten und den Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure wuschen, bis Filtrat und Waschwasser 300 cm^3 betrug. In 30 cm^3 des Filtrats wurde der Stickstoff bestimmt und der Basenstickstoff berechnet, indem der Stickstoffgehalt des Filtrats von dem für 5 cm^3 Harn gefundenen Gesammtstickstoff abgezogen wurde[2]. Die Fäces wurden zur Bestimmung der Alloxurkörper 7—8 Std. mit 2 % Schwefelsäure gekocht, die Lösung mit heissem Barytwasser alkalisirt, filtrirt und von Baryt befreit; das Filtrat wurde ammoniakalisch gemacht, mit Magnesiamixtur versetzt und mit Silbernitrat gefällt, im

[1] The metabolism of the nucleïns under physiological and pathological conditions. Journ. of physiol. **23**, 217—239. — [2] In Versuchsreihe III wurde der Stickstoff der Basen zu 2,191 resp. 2,985 g pro die gefunden, in Reihe IV zu 2,539 resp. 3,440 g.

Niederschlag die Alloxurbasen nach Salkowski's neuem Verfahren bestimmt. Harnsäure wurde nie in den Fäces gefunden [1]). — Zwei Versuchsreihen (I und II) mit Thymus-Tabletten wurden an einem der Verf. angestellt. welcher an 2 resp. 3 Tagen bei im übrigen fester Diät 0,6—1 g derselben einnahm; letztere Dose verursachte Beschwerden. An einer anderen Person wurde der Einfluss von Nucleïnsäure (0,5—1 g), sowie von Metaphosphorsäure (0,5 und 1 g) festgestellt (III und IV.) Mit den Befunden dieser Versuche wurden die Verhältnisse verglichen, welche der Stoffwechsel in einem Fall von splenomedullärer Leukocythämie (V) und in einem Fall von Bleivergiftung darbot. In folgender Tabelle sind die Zahlen zusammengestellt, welche sich für die täglichen Durchschnittswerthe der Ausscheidung im Urin ergeben:

Tabelle I.

Versuchsreihe	N	P_2O_5	N der Harnsäure	N der Alloxurbasen [2])	Leukocyten
I A. Normal	15,226	3,000	0,157	(0,09)	—
B. Thymus	14,025	3,131	0,174	(0,07)	—
II A. Normal	12,455	2,459	0,216	(0,093)	—
B. Thymus	12,493	2,780	0,173	(0,090)	—
III A. Normal	21,648	4,038	0,252	0,017	8,250
B. Nucleïnsäure . . .	22,842	6,162	0 286	0,024	10,850
IV A. Normal	21,181	4.208	0,224	0,031	7,860
B. Metaphosphorsäure .	25,080	5,065	0,246	0,030	8,250
V. Leukocytose	8,397	0,915	0,202	(0,140)	330,000
VI Plumbismus	12,590	2,610	0,131	(0,093)	11,430

Verf. berechnete aus diesen Zahlen das Verhältniss der Phosphorsäure zum Gesammtstickstoff, sowie das Verhältniss des Stickstoffs der Alloxurkörper zur Phosphorsäure und zum Gesammtstickstoff [3]):

1) Die Fäces wurden in Reihe III und IV untersucht. — 2) Die eingeklammerten Werthe für die Alloxurbasen wurden nach Camerer bestimmt. — 3) Im Orig. finden sich Druckfehler, welche von Ref. nach Tabelle I corrigirt worden sind.

Tabelle II.

Versuchsperson	Versuchsreihe	P_2O_5 : N	Alloxur-N : P_2O_5	Alloxur-N : N
1	I A	1 : 5,07	1 : 12,10	1 : 61,3
"	B	1 : 4,47	1 : 12,60	1 : 57,8
1	II A	1 : 5,06	1 : 9,74	1 : 40,3
"	B	1 : 4,58	1 : 10,50	1 : 47,5
2	III A	1 : 5,25	1 : 12,85	1 : 80,5
"	B	1 : 3,70	1 : 19,80	1 : 73,7
2	IV A	1 : 5,06	1 : 16,50	1 : 83,1
"	B	1 : 4,95	1 : 18,40	1 : 90,9
3	V	1 : 9,17	1 : 2,76	1 : 25,3
4	VI	1 : 4.82	1 : 11,65	1 : 56,2

Bei Ingestion von Thymus war demnach die Phosphorsäureausscheidung absolut gesteigert, und zwar mehr als dem P_2O_5-Gehalt der eingeführten Drüsensubstanz entsprach, z. B. bei Zufuhr von 0,6 g Thymus-Tabletten mit 0,013 g P_2O_5 um 0,131 g. Zugleich wer dieselbe auch relativ im Verhältniss zur Stickstoffausscheidung erhöht. Dieselben Erscheinungen, noch ausgeprägter, zeigten sich nach Einnahme von Nucleïnsäure. Die mit letzterer eingeführte P_2O_5 betrug durchschnittlich 0,17 g, die Steigerung der Phosphorsäure-Ausscheidung 1,954 g. In der eingenommenen Metaphosphorsäure war durchschnittlich 1,325 g P_2O_5 enthalten, die Steigerung der Ausscheidung betrug 0,857 g, deckte also bei weitem nicht die Vermehrung der Einfuhr. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass Nucleïn und seine nächsten Derivate die Phosphorsäure-Ausscheidung steigern, und zwar auf Kosten von Bestandtheilen des Körpers; Verf. nimmt hier mit den Autoren einen Zerfall von weissen Blutkörperchen an, welcher mit der zu constatirenden Hyperleukocythose einhergeht. Die Metaphosphorsäure steigerte weder den Phosphorsäurestoffwechsel, noch die Zahl der Leukocyten. Dass die Hyperleukocytose nicht immer von Leukolyse begleitet ist, zeigt die Versuchsreihe V. Hier waren die Leukocyten, meist einkernige Formen, stark vermehrt und dabei be-

stand eine hochgradige Herabsetzung der Phosphorsäureausscheidung sowohl absolut als relativ zum Stickstoff. Im Verhältniss zur Phosphorsäure und zum Gesammtstickstoff waren die Alloxurkörper vermehrt. In dem Fall von Bleivergiftung (mit Bright'scher Krankheit), in welchem ein- und mehrkernige Leukocyten in gleichem Maasse vermehrt waren, zeigte die Phosphorsäure nichts abnormes, weder absolut, noch relativ, ebenso die Alloxurkörper. Demnach kann der Stoffwechsel bei den verschiedenen Arten von Hyperleukocythaemie sich sehr verschieden verhalten. Verf. arbeitete mit Unterstützung von Rutherford; die Zählung der Blutkörperchen wurde durch G. C. Low und J. J. Galbraith vorgenommen. Herter.

425. **J. Gowland Hopkins** und **W. B. Hope: Ueber die Beziehung der Harnsäureausscheidung zur Diät**[1]). Versuche an 7 erwachsenen männlichen Individuen bestätigten die Angabe von Mares [J. Th. **18**, 112; **22**, 427], dass die Ausscheidung der Harnsäure nach einer Fleischmahlzeit eher ansteigt und schneller wieder abfällt, als die der übrigen Stickstoffsubtanzen. 13—18 Std. vor der Versuchsmahlzeit wurde keine Nahrung genommen, ebenso nach der Mahlzeit bis der Versuch beendigt war. Die Diät entsprach im allgemeinen den individuellen Gewohnheiten. sie bestand gewöhnlich aus Beefsteak, Brot und Kartoffeln. Der Urin wurde stündlich gesammelt und analysirt. Die Harnsäure wurde nach Hopkins durch Titriren mit Permanganat bestimmt, der Harnstoff meist nach Knop-Hüfner, in einem Versuch nach Mörner-Sjöqvist; einmal wurde statt des letzteren der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Das Maximum der Harnsäureausscheidung fiel gewöhnlich in die dritte oder vierte Stunde nach der Mahlzeit (siehe unten Versuch VII), die Harnstoff-Ausscheidung erreichte gewöhnlich später ihren Höhepunkt; fielen die Maxima auch manchmal zusammen (siehe Versuch VIII), so kehrte doch die Harnsäure stets früher zur Norm zurück. Verff. veranschaulichen ihre Resultate graphisch nach zwei verschiedenen Verfahren; nach dem ersten

[1]) On the relation of uric acid excretion to diet. Journ. of physiol **23**, 271—295.

wird der Gang der stündlichen Harnsäureausscheidung in mg dargestellt, während die Curve des Harnstoffs die für denselben erhaltenen mg-Zahlen, durch 33,3 dividirt, wiedergiebt. Wo die beiden Curven sich schneiden, besteht für die beiden Substanzen dieses als »normal« angesehene Verhältniss. Das zweite Verfahren giebt in einer Curve den stündlichen Gang des Verhältnisses von Harnsäure zu Harnstoff, erstere in Procenten des letzteren ausgedrückt. Diese Curve zeigt im allgemeinen eine schroffe Steigung bald nach der Mahlzeit und fällt in den späteren Stunden unter das anfängliche Niveau. Zwei Versuche an verschiedenen Personen als Beispiele: in Versuch VII wurde gemischte Diät genommen, in Versuch VIII Fleisch und Brot, jedesmal um 1 Uhr p. m., 14 resp. 13 Std. nach der letzten Mahlzeit.

Zeit	Versuch VII					Versuch VIII				
	Urin cm³	Acidität cm³ n/10	Harnstoff g	Harnsäure mg	$\bar{U} : \overset{+}{U}$ = 1 :	Urin cm³	Acidität cm³ n/10	Harnstoff g	Harnsäure mg	$\bar{U} : \overset{+}{U}$ = 1 :
10—11	75	21,6	0,75	20	37	48	20,0	0,98	30	27
11—12	70	21,6	0,78	22	35	45	17,2	0,77	29	27
12—1	45	20,0	0,90	21	43	38	17,5	0,68	27	25
1—2	40	24,0	0,91	34	27	46	21,0	0,91	39	23
2—3	52	36,0	0,91	39	23	71	28,3	0,98	51	19
3—4	70	37,0	1,01	54	19	46	28,1	1,31	62	21
4—5	65	31,0	1,30	40	32	47	31,0	1,76	64	27
5—6	60	29,0	1,91	44	43	56	27,4	1,08	27	40
6—7	64	27,0	1,65	39	43	75	20,8	1,21	27	45
7—8	61	21,6	1,11	29	38	55	21,1	1,59	32	50
8—9	48	26,2	1,35	25	54	51	18,0	1,16	22	53
9—10	36	—	0,91	25	36	38	22,1	1,20	24	50
10—11	28	30,2	1,02	18	57	21	18,0	0,91	21	43

Die postprandiale Steigerung der Ausscheidung beruht nicht auf der Ausfuhr präformirter zurückgehaltener Harnsäure, welche etwa durch einen die Verdauung begleitenden Nebenumstand vermittelt würde, wie z. B. die von Bence Jones und Roberts

[1]) Das regelmässige Eintreten mehrerer Maxima, welches bei Tschlenoff und Veraguth [J. Th. **27**, 571] stattfand, beobachteten Verff. nicht; es handelt sich hier wahrscheinlich um individuelle Verhältnisse.

beobachtete »alkalische Harnfluth.« Eine solche lässt sich durchaus nicht regelmässig während der Verdauung constatiren; in obigen Versuchen fiel sogar das Maximum der Harnsäureausscheidung mit dem Maximum der Acidität zusammen. Der Uebertritt der reichlichen Kalisalze der Nahrung in das Blut könnte nach den Beobachtungen von Bunge die Ausscheidung von präformirtem Natriumurat begünstigen, wenn eine Aufspeicherung des letzteren in erheblichem Maasse überhaupt stattfände. Eine solche Annahme ist aber unstatthaft, denn erstens konnten Verff. keine nennenswerthe Vermehrung der Harnsäureausscheidung constatiren, wenn sie verschiedene Salze für sich allein oder zugleich mit Eiern oder Milch den Versuchspersonen eingaben, und zweitens beobachteten sie, dass ein 6 oder 7 Stunden nach dem ersten gegebenes zweites Mahl eine zweite gleichwerthige Steigerung der Harnsäureausscheidung hervorrief. Dass eine vermehrte Diurese die gesteigerte Harnsäureausfuhr nicht bedingt, geht aus den für die stündlichen Harnmengen gefundenen Zahlen mit Sicherheit hervor. — Verff. sprechen sich gegen die Hypothese von Horbaczewski [J. Th. **21**, 179; **22**, 427, 431] aus, dass die nach der Nahrungsaufnahme vermehrt ausgeschiedene Harnsäure im wesentlichen aus den bei der Verdauung zerfallenden Leukocyten entsteht. Eiweiss vermehrt die Harnsäure nicht, verursacht aber Leukocytose [Hess und Schmoll, J. Th. **26**, 751; Camerer, Ibid. 355]. Verff. sahen nach dem Genuss von einer möglichst stickstofffreien Mahlzeit (Arrowroot mit Butter und Zucker) die Leukocyten von 7000 resp. 8500 auf 10.500 resp. 10.800 steigen, während die Harnsäureausscheidung abnahm, das Verhältniss zum Harnstoff stieg nicht über 1 : 36 resp. 30. Dieselbe Person hatte nach einer Mahlzeit von Fleisch und Brot eine beträchtliche Steigerung der Harnsäureausscheidung gezeigt. Diese Steigerung hängt demnach direkt von der zugeführten Nahrung ab. — Die Idee, dass das Nucleïn der Nahrung die hauptsächlichste Quelle für die Harnsäure des Urins abgebe, wurde durch die Fütterungs-Versuche mit der nucleïnreichen Thymus hervorgerufen, obwohl es auffallen musste, dass die Umwandlungsprodukte der schwer verdaulichen Substanz so früh zur Ausscheidung kommen sollten. Auch war es von diesem Gesichtspunkt aus nicht verständ-

lich, wie das Fleisch, welches nach Pekelharing[1]) nur ca. 0,1 % Nucleïn enthält, so viel Harnsäure liefern kann. Die Versuche, in denen Nucleïn gefüttert wurde, ergaben Stadthagen [J. Th. **17**, 211] beim Hund keine Zunahme der Harnsäureausscheidung. Paul Meyer [J. Th. **26**, 750] erhielt mit 2 g Nucleïn ebenfalls negative Resultate, ebenso Gumlich[2]) mit Nucleïnsäure beim Hund. Verff. beobachteten bei einem Manne (F. H.), welcher nach 18stündiger Abstinenz eine schwach gekochte Kalbsthymus (250 g) ass, eine Steigerung der stündlichen Harnsäureausscheidung von 18 auf 60 mg. (Das Verhältniss zum Harnstoff wurde von 1 : 45 bis auf 1 : 17 gesteigert); als dasselbe Individuum nach 14stündiger Abstinenz 480 g Eiereiweiss zu sich nahm, stieg die Harnsäure nur von 27 auf 36 mg (Verhältniss 1 : 35); eine andere Person nahm nach 18stündiger Abstinenz 410 g Eiereiweiss und ein Pint-Milch, und die Harnsäure stieg trotz starker Diurese nur von 22 auf 38 mg (das Verhältniss fiel von 1 : 36 auf 1 : 50 bis 70). Um zu prüfen, ob der Einfluss der Thymus auf die Harnsäureausscheidung nicht anderen löslicheren Bestandtheilen der Drüse zukommt, unterwerfen Verff. letztere einer 10stündigen Digestion von 0,4 % Pepsin-Salzsäure und untersuchten die Wirkung des so erhaltenen Extrakts nach Neutralisation mit Natriumcarbonat. Als F. H. nach 14stündiger Abstinenz das Extrakt von zwei Drüsen zu sich nahm, stieg die stündliche Harnsäureausscheidung von 17 auf 63 mg (Verhältniss 1 : 23) Ein gleicher Versuch an einer anderen Person ergab eine Steigerung von 21,5 auf 102,5 mg (Verhältniss 1 : 12).[3]) Schliesslich wurde

[1]) Pekelharing, Zeitschr. f. physiol. Chemie **22**, 247, — [2]) Gumlich, Ibid. **18**, 508. — [3]) Gegen diese Versuche liesse sich einwenden, dass vielleicht ein Theil der Nucleoproteïde oder ihrer Spaltungsprodukte in das Extrakt übergegangen sein könnte. Dasselbe gab aber mit Essigsäure keinen phosphorhaltigen Niederschlag, Pepsinsalzsäure liess kein Nucleïn ausfallen, Nucleïnsäure konnte daraus nicht isolirt werden. Der Gerbsäureniederschlag [vergl. Popoff, J. Th. **23**, 41] enthielt allerdings Phosphor, und zwar berechnete sich derselbe für die von F. H. eingenommene Extraktmenge auf 12 mg; gehört der ganze Betrag Nucleïnsäure an, so konnte er höchstens 48 mg Harnsäure entsprechen, eine Quantität, welche hinter der über 4 Std sich erstreckenden Harnsäurevermehrung weit zurückblieb. In anderen Fällen wurde noch weniger Phosphor erhalten.

an F. H. eine 7tägige Versuchsreihe angestellt, in welcher bei im übrigen fixer Diät der Einfluss einer Beigabe von obigem Extrakt von zwei Thymusdrüsen resp. von 10 g Nucleïn aus Thymus auf die täglichen Ausscheidungen festgestellt wurde.

Diät	Urinmenge cm³	Harnstoff g	Harnsäure g	Verhältniss	P_2O_5
Normal	1115	24,2	0,559	1 : 43	—
„	1210	23,6	0,540	1 : 44	2,37
Extrakt	1010	24,9	0,810	1 : 31	2,21
Normal	980	23,2	0,620	1 : 37	—
Nucleïn	1015	24,2	0,552	1 : 44	2,83
Nucleïn	1100	25,0	0,571	1 : 44	3,01
Normal	1212	26,5	0,592	1 : 43	2,29

Das Nucleïn steigerte demnach die Harnsäureausscheidung nicht, das Pepsin-Salzsäure-Extrakt der Thymus dagegen in hohem Grade. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die postprandiale Vermehrung der Harnsäure nicht durch Nucleïn, sondern durch löslichere Substanzen bedingt wird, welche als direkte Vorstufen oder als Faktoren bei der Harnsäurebildung zu betrachten sind. Dass ein Theil der gesammten Harnsäureproduktion aus einem Zerfall von Nucleïnen hervorgeht, leugnen Verff. nicht. Herter.

426. **G. Ascoli: Ueber das Verhalten der Alloxurkörper bei Nephritis**[1]. Folgendes sind die Daten der Beobachtungen des Autors bei Nephritikern:

	Urin cm³	Spez. Gew.	N total g	N in Alloxurbasen g	N in Harnsäure g	N in Basen	Albumin
Arteriosklerotische Nephritis	1270	1017	6,4	0,1511	0,0952	0,0509	1/2 ‰
Scharlach-Nephritis „ . .	1500	1028	22,05	0,3316	0,2966	0,0550	1/7 ‰
Interstitielle Nephritis . .	2600	1020	20,15	0,2555	0,1937	0,0518	Spuren
Parenchymatose Nephritis .	1075	1027	9,55	0,2397	0,1802	0,0595	1 1/2 ‰
„ „ .	950	1030	10,72	0,2323	0,2138	0,0185	2 ‰
Acute Nephritis	1530	1021	15,31	0,2699	0,2147	0,0552	1 1/2 ‰
Parenchymatose Nephritis .	970	1033	10,88	0,2831	0,1908	0,0923	2 ‰
Interstitielle Nephritis . .	2120	1014	12,05	0,1335	0,0968	0,0367	2 ‰
„ „ . .	2720	1010	12,41	0,1161	0,1069	0,0092	1 1/2 ‰
„ „ . .	2300	1009	11,91	0,1256	0,1047	0,0209	1/2 ‰
Parenchymatose Nephritis .	710	1021	7,73	0,1193	0,0696	0,0497	10 ‰
„ „ .	640	1020	6,02	0,1008	0,0763	0,0245	—
Mittel .	—	—	—	0,1140	—	0,0420	—

[1]) Sul comportamento dei corpi allossurici nelle nefriti. Clinica med. 1898.

Eine unverhältnissmässige Zunahme der Alloxurbasen scheint also bei Nephritis durchaus nicht allgemein zu sein und es fällt damit die klinische Stütze weg für die Annahme, dass in der Niere der Sitz der Harnsäurebildung aus Nucleïnderivaten zu suchen sei (Zaleski, Kolisch etc.) Colasanti.

427. **Ch. F. Martin: Ueber das Ausscheidungsverhältniss der Alloxurkörper bei Nephritis**[1]. M. bestimmte in 7 Fällen von Nephritis die Alloxurbasenausscheidung nach dem Verfahren von Salkowski in der Ausführung von Huppert; Harnsäure wurde nach Salkowski-Ludwig, der Gesammtstickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Die Ausscheidungen waren pro Tag:

	Alloxurkörper g	Harnsäure g
I.	0,0352	0,289
II.	0,0367	0,445
III.	0,0227	0,286
V.[2]	0,0172	0,303
VI.	0,0337	0,395
VII.	0,0337	0,395
Mittel .	0,0239	0,35

Die Werthe der Alloxurbasen sind sehr verschieden und wechseln auch bei ein und demselben Kranken von Tag zu Tag; die Ausscheidung ist auch, verglichen mit den vorliegenden Mittelzahlen (27,2—56,1 mg), nicht besonders hoch. Die Harnsäure ist auch oft in geringer Menge vorhanden, macht aber, wie beim Gesunden, stets die Hauptmenge (79,5—96 $^0/_0$, Mittel 91 $^0/_0$) sämmtlicher Alloxurkörper aus. Die Relation Alloxurbasen zu Harnsäure ist der Norm gegenüber nicht wesentlich verschoben. An einzelnen Tagen war das Verhältniss freilich näher zusammengerückt; besonders im Falle IV (Schrumpfniere), wo bei geringer Harnsäureausscheidung die grösste Alloxurbasenausscheidung von 0,0811 g beobachtet werden

1) Centralbl. f. innere Medic. **20**, 625—631. Medic. Klinik Graz. — 2) Fall IV lieferte sehr abweichende Resultate.

konnte. Der procentische Gehalt der Eiweissharne an Harnsäure war meist ziemlich gross, was wohl auch gegen eine Beschränkung der Harnsäurebildung in der Niere in Folge der entzündlichen Processe spricht. Andreasch.

428. **Carlyle Pope: Zur Kenntniss der Beziehungen zwischen Hyperleukocytose und Alloxurkörperausscheidung** [1]. P. hat an sich selbst, in einem Falle von Typhus abdominalis und in 5 Fällen von Pneumonie Bestimmungen der Harnsäure und Xanthinbasen (Salkowski-Huppert) ausgeführt. In den Selbstversuchen ergab sich die hohe Basenausscheidung von 80,3—85,9 mg pro die. Die Typhuskranke (Hypoleukocytose) schied mittlere Harnsäuremengen und mässigstarke Quantitäten von Xanthinbasen aus, die Relation beider war die gewöhnliche. In allen untersuchten Fällen von Pneumonie bestand Hyperleukocytose und zu einer bestimmten Zeit des Decursus eine Steigerung der Alloxurbasenausscheidung. Doch bestand ein eigentlicher Parallelismus zwischen Hyperleukocytose und Alloxurkörperausscheidung nicht. Die Steigerung der Purinkörper im Harn zeigte sich vielmehr erst, bezw. erreichte ihren Höhepunkt beim Schwinden der Leukocytose, sie begann mit dem Zeitpunkte der Resorption des pneumonischen Exsudats. Dabei geht auch die Gesammtstickstoffausscheidung in die Höhe. Andreasch.

429. **W. His: Die Ausscheidung von Harnsäure im Urin der Gichtkranken, mit besonderer Berücksichtigung der Anfallszeiten und bestimmter Behandlungsmethoden** [2]. In Verbindung mit Cohnheim, Freudweiler, Respinger und H. His. Aus ihren zahlreichen, nach der Salkowski-Ludwig'schen Methode durchgeführten Harnsäurebestimmungen ziehen Verff. folgende Schlüsse: 1. Die mittlere tägliche Harnsäureausscheidung von Gichtkranken unterscheidet sich nicht von derjenigen der Gesunden; 2. Die tägliche Harnsäureausscheidung ist bei Gesunden wie bei Gichtkranken ausgiebigen und unerklärbaren Schwankungen ausgesetzt. Daher sind die Werthe einzelner Tage oder kurzer Zeitperioden für die Be-

1) Centralbl. f. innere Medic. **20**, 657—661. Medic. Klinik Graz. — 2) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 156—191. Medic. Klinik in Leipzig.

urtheilung nicht maassgebend. 3. Der acute Anfall wird eingeleitet durch eine Verminderung der Ausfuhr, die dem Anfall um 1 bis 3 Tage vorausgeht. Dem Anfall folgt eine Vermehrung der Ausfuhr, die ihr Maximum am 1.—5. Tage erreicht. 4. Die mittlere tägliche Harnsäureausscheidung der Gichtkranken in den Anfalls- und Ruheperioden zeigt keine typischen Unterschiede. 5. Natr. bicarbonicum, Fachinger Wasser, Fachinger Salz, sowie die Citronencur beeinflussen die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure nicht nachweislich. 6. Lithium carbonicum scheint die Menge der Harnsäureausscheidung constant um ein Geringes herabzusetzen. Andreasch.

430. **J. Weiss: Eine neue Methode der Behandlung der harnsauren Diathese**[1]. Verf. suchte die Bildung der Harnsäure im Organismus durch Verabreichung von solchen Körpern zu verringern, welche sich mit Glycocoll paaren; Benzoësäure erwies sich als wirkungslos, dagegen fand sich bei Verabreichung von Chinasäure eine deutliche Herabsetzung der Harnsänre auf Rechnung der Hippursäure. Dasselbe fand statt, wenn einerseits Thymus, anderseits Thymus mit Chinasäure verabfolgt wurden; die Harnsäure fiel in letzterem Falle von 1,18 auf 0,4—0,8 g. Therapeutisch dürfte sich Chinasäure mit Lithion am besten bewähren. Ein derartiges Präparat in Tablettenform ist das Urosin. Andreasch.

431. **W. von Moraczewski: Ueber die Ausscheidung der Harnbestandtheile bei Fiebererregungen**[2]. Zur Beobachtung gelangten 2 Fälle von Febris continua mit einem allmählichen Ansteigen und allmählichem Sinken der Temperatur (Typhus), ein Fall von Fieber mit Krise (Pneumonie), ein Fall von Malariafieber und ein Fall von hektischem Fieber. Im Harne wurden bestimmt: Gesammt-N, Harnstoff, Harnsäure, Xanthinbasen, Ammoniak, Chloride, Phosphate, Kalium und Natrium. Die Kost der Kranken wurde auch analysirt und meistens auch der Koth. Auf Grund der erhaltenen Resultate, die im Original nachgesehen werden mögen, construirte Verf. das nachstehende Schema der Ausscheidung der hauptsächlichsten Stoffe

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1899, 297—298. — [2]) Virchow's Arch. **155**, 11—43.

im Fieber: »Die erste Erhöhung der Temperatur soll eine Vermehrung des Chlors, eine Verminderung des Stickstoffs (oder eine Vermehrung), eine Verminderung des Phosphors nach sich ziehen. — Die zweite Periode, wenn das Fieber unverändert andauert, zeigt ein allmähliches Sinken der Chlorausscheidung, ein Steigen des Stickstoffs (oder Verbleiben auf der früheren Höhe), ein Sinken des Phosphors. — Die dritte Periode, immer bei gleicher Temperatur, zeigt ein Sinken des Chlors, ein Steigen des Phosphors und des Stickstoffs und zwar ist jetzt Chlor unter Norm gesunken, Phosphor und Stickstoff über Norm gestiegen. — Jetzt haben wir den Ausscheidungstypus, der als Fieberharn bekannt ist. — Dieses Bild kann nun andauern, wenn die Temperatur unverändert bleibt. Fällt die Temperatur, so tritt das vierte Stadium ein, das Chlor wird noch mehr retinirt, der Phosphor und der Stickstoff noch mehr ausgeschieden. Dauert das Fallen der Temperatur, so erreicht Chlor das Minimum, Phosphor und Stickstoff ihr Maximum und es ändert sich das Bild allmählich. Es tritt das fünfte Stadium ein, die Chlorausscheidung steigt bis zur Norm, Phosphor und Stickstoff kommen zur normalen Menge zurück.« Verf. macht auch einen Versuch, diese Ausscheidungsverhältnisse beim Fieber zu erklären, wobei von der Thatsache ausgegangen wird, dass das Blut wasser- und chlorreicher ist, als die Gewebe, die dagegen phosphor- und stickstoffreicher sind, als das Blut. Je nachdem nun sich die Strömungsverhältnisse zwischen Blut und den Geweben, in Folge von Verengerung oder Erweiterung der Gefässe gestalten, gelangen gewisse Stoffe in grösserer oder geringerer Menge ins Blut und werden dementsprechend auch im Harne ausgeschieden. Horbaczewski.

432. **Robert Hutchison: Chlorid-Stoffwechsel bei Pneumonie und acuten Fiebern**[1]. Nachdem Redtenbacher[2]) zuerst eine Verringerung der Chloride des Harns bei Pneumonie constatirt hatte, wurden weitere Untersuchungen darüber von L. S. Beale[3]),

1) Chloride metabolism in pneumonia and acute fevers. Journ. of pathol. and bacteriol. **5**, 406—442. — 2) Redtenbacher, Zeitschr. d. k. k. G. d. Aerzte. Wien, **6**, 373, 1850. — 3) Beale, Med. chir. trans. **35**, 325, London, 1852

Unruh[1]), Fraenkel[2]), Röhmann [J. Th. **10**, 255], Terray [J. Th. **24**, 583] etc. angestellt. Aus diesen ging hervor, dass die während des pneumonischen Anfalls eintretende Verringerung der Chlorid-Ausscheidung durch Retention des Salzes im Körper bedingt ist (ca. 2 g Chlornatrium täglich), und dass nach der Krise eine gesteigerte Ausscheidung Platz greift. Verf. hat in 12 Fällen von Pneumonie täglich die Ausscheidung der Chloride verfolgt, in einer Anzahl derselben wurde auch die Einnahme der Chloride, die Phosphorsäureausscheidung und der Gang der Temperatur controlirt. In einigen Fällen fehlten die Chloride im Urin vollständig[3]), da Silbernitrat keine Trübung hervorrief, öfter war eine geringe Spur vorhanden, nur in einem Fall waren während der ganzen Krankheitsdauer bestimmbare Mengen zugegen. Die starke Herabsetzung der Chlorid-Ausscheidung währte meist mehrere Tage, manchmal nur einen Tag, einmal dauerte sie während der ganzen Krankheit bis zum Tode an. Der Grad dieser Herabsetzung war der Höhe des Fiebers nicht proportional, ebenso wenig der Ausdehnung der Lungenhepatisation; auch zur Albuminurie bestand keine bestimmte Beziehung. Die von Fürbringer [J. Th. **7**, 188; **8**, 175] constatirte starke Vermehrung der Schwefelsäureausscheidung wurde von Verf. bestätigt. Die Phosphorsäure wurde während des Fiebers etwas vermehrt gefunden, nach der Krisis etwas vermindert, doch zeigte sich gelegentlich eine neue Vermehrung gegen den dritten oder vierten Tag der Reconvalescenz. Nach der Krise steigen die Chloride im Harn nicht sofort wieder an[4]); in der Regel setzt die Steigerung derselben erst ca. 2 Tage darauf ein, manchmal sehr plötzlich. Diese epikritische Ausscheidung der Chloride übertrifft stets die gleichzeitige Aufnahme; derselben folgt (wahrscheinlich regelmässig) wieder eine

1) Unruh, Arch. f. path. Anat. **48**, 227, 1869. — 2) Fraenkel, Charité-Ann. **2**, 320, 1875. — 3) In einem solchen Fall (No. 5), welcher am siebenten Tage zum Tode führte, fand vollständige Retention statt, obgleich täglich 3,39 bis 4,88 g Chlornatrium zugeführt wurde; die Phosphorsäureausscheidung betrug 0,065 bis 0,138 g P_2O_5. — 4) Dagegen folgt die epikritische Harnstoffausscheidung unmittelbar auf den Temperaturabfall (in Uebereinseimmung mit Unruh u. A.)

temporäre Verminderung und dann ein allmähliches Ansteigen bis zur Norm. In diagnostischer Hinsicht gilt von der Chlorid-Verminderung im Urin, dass dieselbe nicht für die Pneumonie pathognomonisch ist, sie kommt auch bei Typhus und acutem Rheumatismus vor, wenn sie auch hier nicht so constant und meist nicht so hochgradig gefunden wird, besonders bei fehlender Diarrhoe (vergl. Howitz[1]). In den von Verf. untersuchten 6 Fällen von Scharlach war die Chlorid-Ausscheidung nicht immer herabgesetzt; in mehreren dieser Fälle überwog dieselbe sogar die Einfuhr. Bei Malaria wurden von Röhmann, Terray u. A. die Chloride im Urin vermehrt gefunden. Dagegen können dieselben bei Hypersekretion und Dilatation des Magens sehr verringert sein. Gute Dienste leistet die Verringerung der Chloride unter Umständen bei der Differentialdiagnose zwischen croupöser Pneumonie und anderen Brustkrankheiten, da sie bei keiner der letzteren zu constatiren ist. — Im zweiten Theil der Mittheilung bespricht Verf. die zur Erklärung des pathologischen Chlorid-Stoffwechsels bei Pneumonie in Betracht kommenden Momente. Die Hypothese einer gestörten Resorption der Chloride (Traube) wurde von Röhmann und Terray als unhaltbar erwiesen. Auch eine erhebliche vicariirende Ausscheidung derselben lässt sich nicht nachweisen, weder durch den Schweiss (Terray), noch durch das Sputum. Allerdings ist das pneumonische Sputum meist auffallend reich an Chlornatrium. Bamberger fand in der Asche desselben vor resp. nach der Krise 37 resp. 47 % Chlor[2]), 14 resp. 37 % Natrium, 41 resp. 14 % Kalium. Beale bestimmte den Chlornatriumgehalt vor der Krise zu 4,3 bis 18 % des festen Rückstandes. Verf. fand bei zwei Pneumonikern in dem typischen rostfarbenen Sputum, von welchem 11 bis 22 g pro die ausgeworfen wurden, 90 bis 97 % Wasser, das Chlornatrium betrug 16,6 bis 19 % des festen Rückstandes und 0,100 bis 0,185 pro die; in einem anderen Fall wurden am sechsten Tage 34 g Sputum ausgeworfen mit 90 % Wasser und 6,8 % des festen

1) Howitz, Schmidt's Jahrb. **95**, 282, 1857. — 2) Bamberger, Würzburg. med. Zeitschr. **2**, 333, 1861. In anderen Sputis betrug das Chlor 33 bis 36 % der Asche.

Rückstandes an Chlornatrium, 0,230 g pro die. Für normalen Nasen- und Trachealschleim gab Berzelius den Chlornatriumgehalt zu 8,4 % des Rückstandes an. Bei chronischer Bronchitis fand H. im Sputum 8,8 %. Wenn demnach auch das pneumonische Sputum in den meisten Fällen einen hohen Gehalt an Chlornatrium zeigt, so ist doch die Gesammtmenge des auf diesem Wege ausgeschiedenen Salzes verhältnismässig unbedeutend, nach Verf. nicht über 0,3 g pro die, nach Terray 0,3 bis 0,5 g vor der Krise, 0,4 bis 0,5 g nach derselben. Dass die pneumonische Lunge reich an Chlorid ist, zeigte Beale, welcher in derselben 1,86 % Chlornatrium fand (auf den festen Rückstand berechnet), in der normalen nur 1,16 % (beide Werthe Mittel aus drei Bestimmungen). Verf. fand in sechs pneumonischen Lungen 1,05 bis 2,14 % Chlornatrium, im Mittel 1,69 %, in drei nicht pneumonischen 1,3 bis 1,6, Mittel 1,4 %[1]. Durch Vergleichung der hepatisirten Lunge mit einer mässig aufgeblasenen normalen berechnete Verf., dass ungefähr zwei Drittel der hepatisirten Lunge aus Exsudat besteht, dass demnach in letzterem das Chlornatrium etwa 1,94 % des Rückstandes ausmachen würde. Bestimmungen von Terray, an ganzen Lungen ausgeführt, ergaben für zwei normale durchschnittlich 1,85 % Chlornatrium, für zwei pneumonische 3,05 %; wie oben berechnet, würden 3,6 % Chlornatrium auf den Rückstand des Exsudats kommen. Im Ganzen enthielten die hepatisirten Lungen 7,8 resp. 10,28 g Chlornatrium, zwei normale 1,1 resp. 3,1 g. Der Uebergang in das Exsudat genügt nicht, um die bedeutende Retention von Chlorid während der Pneumonie zu erklären. — Fraenkel stellte die Hypothese auf, dass diese Retention durch eine Insufficienz der Niere bedingt sei. F. und Reiche[2]) fanden bei tödtlicher Pneumonie die Nieren stets afficirt, doch zweifelt Verf., ob es sich hier nicht um Läsionen handelt, die allen fieberhaften Krankheiten gemeinsam sind, während

---

[1]) Zur Bestimmung des Chlor wurde die bei 105° getrocknete Lunge verkohlt, die Kohle mit Wasser ausgezogen, der Rückstand mit Soda und Salpeter verascht und die vereinigten Extracte nach Mohr behandelt. Der Wassergehalt betrug in obigen Fällen 79 bis 84,5 % (Mittel 81,6) resp. 78 bis 81,2 % (Mittel 79,4). — [2]) Fraenkel und Reiche, Zeitschr. f. klin. Med. **25**, 230, 1894.

doch die starke Chlorid-Retention eine specifische Erscheinung der Pneumonie ist; auch ist es nicht verständlich, dass eine Niere, welche andere Salze reichlich ausscheidet, gerade die Chloride nicht sollte secerniren können. Bachrach[1]) beobachtete allerdings, dass die Ausscheidung von Jodkalium im Fieber verlangsamt ist, und Hecker[2]) erhielt ähnliche Resultate. Verf. wiederholte die Versuche von Klees [J. Th. **15**, 451] an Kaninchen; in vier unter fünf Fällen enthielt nach subcutaner Injection von verdünntem Glycerin (20 cm³) der Urin an einem Tage Hämoglobin, war am anderen Tage aber wieder normal; nur in einem Fall trat eine bis zum sechsten Tage nach der am 15. Juni vorgenommenen Injection anhaltende Albuminurie ein. Dieser Versuch lieferte folgende Daten:

Tag Juni	Diät Kohl g	Harnmenge cm³	Chlornatrium pro die g	Baryumsulfat g
12	170	62	0,489	1,277
13	160	48	0,537	0,575
14	170	55	0,341	1,259
15	160	35	0,238	0,770
16	27	43	0,098	0,301
17	110	100	0,200	1,350
18	123	55	0,313	1,111
19	145	70	0,581	1,491
20	126	54	0,432	1,556
21	165	85	0,510	1,960
22	183	57	0,382	1,330
23	187	78	0,452	2,340

Am Tage nach der Injection war die Ausscheidung von Chlornatrium im Urin allerdings stark gesunken, indessen war die Aufnahme in Folge des gestörten Appetits noch weiter reducirt

1) Bachrach, über Ausscheidung von Jodkali durch den Harn im Fieber. Ing.-Diss. Berlin, 1878. — 2) Hecker, Untersuchungen über die Ausscheidung verschiedener Arzneimittel durch den Harn bei Gesunden und Kranken, Ing.-Diss., 1884.

(0,04 g); die Ausscheidung stieg trotz fortdauernder Albuminurie auf die frühere Höhe, als wieder normale Mengen Nahrung eingenommen wurden. Die Sulfate im Harn verhielten sich wie die Chloride. In Uebereinstimmung mit den Autoren [1]) fand Verf. bei nephritischen Patienten niemals eine einseitige Verringerung der Chloridausscheidung, und so lange überhaupt Urin abgesondert wurde, sank die ausgeschiedene Menge nicht unter die eingeführte. Die Fraenkel'sche Hypothese ist demnach zu verwerfen. — Eine Retention von Chlornatrium im Blut findet bei der Pneumonie nicht statt. Runeberg [J. Th. **14**, 457] fand im Serum bei zwei Patienten durchschnittlich 0,59 g Chlornatrium pro Deciliter, bei nicht pneumonischen dagegen 0,66 g, von Limbeck [2]) bei drei Pneumonikern 0,54 bis 0,68 % gegen 0,68 bis 0,78 bei Gesunden, Laudenheimer bei ersteren 0,58 bis 0,60 %, bei letzteren 0,64 %. Verf. analysirte Exsudate und Transsudate, deren Salzgehalt, wie Runeberg zeigte, von dem des Blutserum abhängig ist; die drei ersten Flüssigkeiten der folgenden Tabelle sind pleuritische Exsudate von Pneumonikern, die drei letzten Flüssigkeiten von anderen Patienten (IV Hydrothorax, V Ascites bei Lebercirrhose, VI Pleuritis).

No.	Flüssigkeiten von Pneumonikern		No.	Flüssigkeiten von anderen Patienten	
	Wasser %	Chlornatrium g pro dl		Wasser %	Chlornatrium g pro dl
I . .	92,8	0,540	IV . .	97,2	0,680
II . .	93,0	0,485	V . .	98,5	0,688
III . .	94,0	0,545	VI . .	93,4	0,632
Mittel .	93,3	0,523	Mittel .	96,3	0,667

Auch das Blut im Ganzen ist nach von Limbeck und Moraczewski [J. Th. **26**, 228] bei Pneumonikern arm an Chloriden. Es wäre denkbar, dass für das Chlor im Blute derselben eine be-

1) Vergl. von Noorden, Pathologie des Stoffwechsels, 1893, 375. — 2) von Limbeck, Grundriss einer klinischen Pathologie des Blutes, 2. Aufl., 1896.

sonders feste Bindung bestünde, so dass es an den Urin nicht abgegeben würde, aber in den Versuchen, welche Verf. anstellte, dialysirte das Salz aus demselben in gewöhnlicher Weise. — Die Organe sind dagegen in der Regel bei Pneumonikern ungewöhnlich reich an Chloriden. Was zunächst die Muskeln betrifft, so scheint ihr Kochsalzgehalt im normalen Zustand grossen Schwankungen zu unterliegen[1]). Katz [J. Th. **26**, 478] fand beim Menschen 0,413 % (der Trockensubstanz), Verf. im Biceps bei einem Apoplektiker 0,283 %, bei einem Fall von Magencarcinom 0,216 %, bei Pneumonikern 0,233, 0,266 und 0,316 %. Ueber den Chlorgehalt des Herzmuskels vergl. Moraczewski [J. Th. **27**, 502, 503]. Die Leber lieferte H. bei vier Bestimmungen an Pneumonikern 0,62 bis 1,0 % (Mittel 0,83 %) Chlornatrium, auf Trockensubstanz berechnet; das frische Organ enthielt 74 bis 77,4 % Wasser und 0,140 bis 0,250 % Chlornatrium. Sechs Lebern verschiedener Patienten ergaben 0,60 bis 0,95 % (Mittel 0,792 %) für die Trockensubstanz; die frischen Organe enthielten 71,3 bis 82 % Wasser und 0,136 bis 0,272 % Chlornatrium. Diese Daten sowie manche von Moraczewski für verschiedene Organe festgestellte Zahlen sprechen dafür, dass das während der Pneumonie zurückgehaltene Chlornatrium zum grossen Theil in den Organen abgelagert wird. Verf. bespricht die Theorien, welche zur Erklärung dieser Erscheinung aufgestellt wurden. Die Anschauung von Laudenheimer, Terray, Moraczewski u. A., dass dieselbe nur eine Folge der Wasserretention sei, welche zuerst Leyden[2]) für acute Fieberzustände beobachtete, verwirft Verf., da die nachgewiesene Wasserretention bei Pneumonie nicht hochgradig genug ist. Die Berechnungen genannter Autoren berücksichtigen die Wasserabgabe durch Haut und Lungen nicht[3]). — Durch experimentelle Erzeugung von Pneumokokken-Septicaemie bei Kaninchen gelang es nicht, die Chlorid-

---

1) Im Hundemuskel beträgt nach von Nencki und Schoumow-Simanowski [J. Th. **24**, 338] der Gehalt an Chlornatrium 0,198 bis 0,258 %. — 2) Leyden, Centralbl f. d. med. Wissensch. 1868, 737, 753; D. Arch. f. klin. Med., **5**, 273, 1869; **7**, 536, 1870 — 3) Vergl. Hale White, The means by which the temperature of the body is maintained in health and disease, Croonian Lecture, 1897.

Retention hervorzurufen; auch die Infection mit dem Bacillus der Pseudotuberculose sowie mit putriden fiebererregenden Stoffen gab negative Resultate, wie sie auch Schenck [J. Th. **2**, 294] und Klees erhielten. Protokolle und Curventafeln im Original.

Herter.

433. **Theod. Pfeiffer und Wilh. Scholz: Ueber den Stoffwechsel bei Paralysis agitans und im Senium überhaupt (mit Berücksichtigung des Einflusses von Schilddrüsentabletten[1]).** Die Versuche wurden an 3 Patienten und zwei gesunden Greisen nach bekannten Methoden ausgeführt; die Phosphorsäure des Harns wurde nach Malot-Mercier bestimmt. Der getrocknete Koth wurde im Kjeldahlkolben mit Schwefelsäure und Kaliumsulfat oxydirt, verdünnt, mit Ammoniak und Magnesiamixtur gefällt, die Krystalle in Essigsäure gelöst, mit Lauge neutralisirt und mit Uran titrirt. Die Nahrung wurde genau analysirt. Zum Theile wurden in den Versuchen Thyreoidintabletten verabreicht. Die Respiration wurde mit dem Zuntz-Geppert'schen Apparate bestimmt. Es ergaben sich folgende Beobachtungen: Harnmenge. Dieselbe war meist vermehrt, mindestens in einem Falle bestand ausgesprochene Polyurie. Bezüglich des Calorien- und Stickstoffumsatzes ergab sich, dass die Kranken mit derselben Calorienmenge wie die Gesunden das Auslangen fanden und ziemlich im Gleichgewichte blieben. Die Phosphorsäurezufuhr schwankte zwischen 2 und 4 g pro die; die Ausscheidung war bei den Kranken keineswegs hoch, doch zeigte sich, dass dieselben durchschnittlich etwas mehr P_2O_5 ausschieden als die senilen Vergleichsindividuen. Es existirt also in beschränktem Sinne eine Phosphaturie bei der Schüttellähmung. Die Gesammtphosphorsäureausscheidung (Harn und Koth) ergab allerdings hohe Zahlen, welche jedoch, wie der Vergleich mit dem Stoffwechsel der Greise lehrte, nicht der Paralysis agitans als solcher, sondern dem Senium überhaupt zukommt. In allen Versuchen liess sich eine hohe negative Phosphorsäurebilanz constatiren; es gingen pro die 1,17 bis 2,89 g P_2O_5 dem Körper verloren, so dass in 6 Tagen 13,4 resp. 17,3 g mehr ausgeschieden als eingeführt wurden. Der P_2O_5-Gehalt

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **63**, 368—422.

im Trockenrückstand des Kothes schwankte zwischen 12,78 und 19,23 %; die Relation $N : P_2O_5$ bewegte sich zwischen 2,62 bis 3,62, für den Koth allein zwischen 0,19 und 0,32. In allen Versuchen erschien der grösste Theil der P_2O_5 im Kothe (53,9—75,7 %). Die Kreatininausscheidung betrug bei den im Alter von 57 bis 58 Jahren stehenden Versuchsindividuen durchschnittlich 0,661 resp. 0,7122 resp. 0,5878 g, war also im Vergleich zu den Durchschnittswerthen für Erwachsene mittleren Alters eher niedrig. Im Zusammenhang mit dem relativ hohen Eiweissumsatz der untersuchten Kranken steht die Grösse der Schwefelausscheidung: 3,3797, 3,723, 2,9685 g H_2SO_4. Das Verhältniss der Schwefelsäure zum Gesammtstickstoff war: 1 : 5,5, 1 : 5,2, 1 : 5. Es wird daher die Schwefelsäureausscheidung durch die Paralysis agitans nicht beeinflusst. — Die Verabreichung von Thyreoidintabletten hatte in allen Fällen (Kranke und Greise) ein ausgesprochenes Ansteigen der Stickstoffausscheidung zur Folge. Auf den Phosphorsäurestoffwechsel war das Thyreodin mit Ausnahme eines Falles ziemlich ohne Einwirkung. Die Schwefelausscheidung stieg nur in dem Verhältnisse wie sich die Stickstoffexcretion hob. Die Chlorausfuhr blieb unverändert, die Kreatininausscheidung schien etwas vermehrt zu sein. Bezüglich der zahlreichen Tabellen (56), sowie der Versuche über den Gaswechsel muss das Original eingesehen werden. Andreasch.

434. **C. v. Stejskal und F. Erben: Klinisch-chemische Studien. Stoffwechselversuch bei lymphatischer und lienal-myelogenen Leukämie**[1]. Der sehr eingehende Stoffwechselversuch, bei dem neben der N-Einfuhr und Ausscheidung auch die von Kohlehydraten, Fett, P_2O_5, Cl, CaO, MgO und SO_3 bestimmt wurden, ergab bei der lymphatischen Leukämie eine Retention von N und Cl und in nicht entsprechendem Grade von P_2O_5, einen Verlust für CaO; bei der lienal-myelogenen bestand scheinbar N-Gleichgewicht. Die Resorption ist bei der lymphatischen Leukämie vermindert, bei der lienalen eine gute. Die Harnsäureausscheidung ist bei lymphatischer Leukämie kleiner als bei lienaler, während die Xanthinbasen sich

1) Zeitschr. f. klin. Med. **39**, 151—170.

umgekehrt verhalten. Der Salzstoffwechsel weist im Falle der lymphatischen Leukämie eine Knocheneinschmelzung auf. Offer.

435. **W. Stoeltzner: Die Stellung des Kalks in der Pathologie der Rachitis**[1]. St. weist nach, dass die mangelnde Ablagerung des Kalkes im Knochengewebe der Rachitischen nicht von einer zu geringen Zufuhr und auch nicht von einer ungenügenden Resorption der Kalksalze herrühren kann; letzteres ist besonders durch die Arbeiten von Rüdel [J. Th. **23**, 354] und von Ray (J. Th. **25**, 486] nachgewiesen worden. Auch von einer pathologischen, schnellen Wiederausscheidung abgelagerten Kalkes kann nicht die Rede sein. Dass die geringe Kalkaufnahme der Knochen bei Rachitischen nicht durch die Kalkarmuth der umspülenden Gewebsflüssigkeit bedingt ist, ergiebt sich auch durch die Bestimmung des Kalkgehaltes in anderen Organen, wie solche bereits Brubacher [J. Th. **20**, 292] ausgeführt hat. St. theilt Analysen von vier weiteren Fällen mit; die Zahlen geben Procente von CaO an:

	1. Osteochondritis syphilitica		2. keine Rachitis		3. Rachitis mittleren Grades		4. höchstgradige Rachitis	
	feucht	trocken	feucht	trocken	feucht	trocken	feucht	trocken
Grosshirn .	0,010	0,087	0,012	0,050	—	—	0,007	0,051
Kleinhirn .	0,012	0,070	—	—	—	—	0,009	0,059
Lunge . .	0,010	0,070	0,014	0,089	0,022	0,106	—	—
Herz . .	0,014	0,084	0,023	0,106	0,018	0,076	0,010	0,055
Leber . .	0,013	0,050	0,010	0,046	0,014	0,057	0,025	0,096
Milz . .	0,012	0,074	—	—	0,019	0,085	0,010	0,060
Niere .	—	—	0,008	0,047	0,013	0,083	0,016	0,091

Die Zahlen für den Kalkgehalt schwanken zwar in etwas, sind aber bei den Rachitischen gewiss nicht abnorm gering. Dass nicht der Kalkmangel Schuld trägt, ergiebt sich auch aus dem Verhalten der Knochen bei mangelhafter Kalkzufuhr. Bei der Rachitis wird reichlich Knochensubstanz neugebildet, doch bleibt die Verkalkung aus;

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk., N. F., **50**, 268—279.

bei mangelhafter Zufuhr von Erdsalzen wird nur sehr wenig Knochensubstanz neu apponirt, was aber abgelagert wird, verkalkt auch.
Andreasch.

436. **Jul. Marischler und Eug. Ozarkiewicz: Stoffwechsel bei abnehmendem und zunehmendem Ascites** [1]). Es wurden in den Nahrungsmitteln, im Harn und Kothe N (Kjeldahl) Cl im Harn nach Volhard, Cl und P in den Nahrungsmitteln und im Stuhl nach v. Moraczewski [J. Th. **27**, 687], endlich der P im Harn nach Neubauer bestimmt. Die Versuche wurden an zwei Männern und einer Frau bei Bettruhe angestellt und werden die Resultate in Tabellen wiedergegeben. Es zeigte sich, dass der Stoffwechsel bei Krankheiten, die mit Ascites verlaufen, verschiedene Formen hat, je nachdem die Abdominalflüssigkeit im Ansammeln, resp. in Resorption sich befindet. Auch ist die plötzliche und langsame Entleerung nicht ohne Einfluss. Stets übertraf die Phosphorausscheidung die Einnahme. Im Stadium des Ansammelns werden in der Regel N, Cl, P, Ca retinirt, nicht immer aber kann das ganze Quantum der retinirten Bestandtheile auf Rechnung des sich ansammelnden Ascites bezogen werden, vielmehr ist dabei auch die mangelhafte Desassimilation betheiligt. Ein Beweis dafür liegt in der Zusammensetzung der Ascitesflüssigkeit, welche im Ganzen viel weniger von diesen Elementen enthielt, als der Organismus retinirt hatte. Wenn die Flüssigkeit im Abdomen im Stadium der Resorption sich befindet, so findet eine vermehrte Ausscheidung der Bestandtheile statt, wobei es zu einem Cl- und P-Verlust kommen kann. Zuerst werden die Chloride in vermehrter Menge ausgeschieden, dann erst steigt die Phosphorsäuremenge. Auch die Punktion bewirkt eine plötzliche Steigerung der Ausscheidung, die aber hier alle Bestandtheile betrifft. Die vermehrte Ausscheidung hört gewöhnlich mit dem zweiten Tage auf. Nach Entfernung der Ascitesflüssigkeit vermindert sich der mit den Fäces ausgeschiedene Stickstoff, während gleichzeitig eine regere Darmsekretion stattfindet, was die Vermehrung des Kalkes in den Fäces beweist. Verf. stimmt der Behauptung von Schubert und Cantador [J. Th. **26**, 667]

---

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. **5**, 222—237, Medic. Klinik Lemberg.

bei, dass der Stickstoff des Transsudates in erster Linie aus dem Nahrungs-N bezogen wird, mit der Einschränkung aber, dass, wenn der eingeführte Nahrungs-N aus irgend einer Ursache, sei es wegen mangelnder Resorption, nicht entspricht, der Organismus sein Körpereiweiss angreift. Andreasch.

437. **F. de Filippi: Untersuchungen über den Stoffwechsel bei Hunden mit Eck'scher Fistel**[1]. Die Resultate nach Anlegung einer Fistel sind nicht gleichmässig, da manche Thiere nach der Operation ohne angebbare Todesursache zu Grunde gehen. In den meisten Fällen überstehen die Thiere die Operation ohne Anzeichen einer Erkrankung, die aber dann eintritt, wenn die Thiere reichlich mit Fleisch oder mit den wässerigen Auszügen von Fleisch gefüttert werden. Bei Ernährung mit Kohlehydraten können die Hunde monatelang gehalten werden, sogar an Körpergewicht zunehmen. Die Thiere halten Stickstoff zurück, ohne dass sich über dessen Verbleib etwas aussagen liesse. Ammoniak wird nicht durch die Lungen ausgeschieden. Die Harnsäureausfuhr steigt auf das Doppelte bis Dreifache der normalen und die eingeführten Extraktivstoffe (Xanthinbasen) werden anscheinend nicht mehr umgewandelt, sondern erscheinen quantitativ im Harn. Alle Hunde zeigten alimentäre Glycosurie; sie schieden nach Eingabe von 100 g Zucker einen Theil durch den Harn aus, bei Traubenzucker allerdings nur 0,2—1 $^0/_0$. Traten Vergiftungserscheinungen auf, so liess sich stets nach der Sektion Erkrankung des Nierenparenchyms nachweisen. Der Urin solcher Thiere besass einen eigenthümlichen Geruch nach Mercaptan, enthielt aber weder Zucker, Aceton, Eiweiss oder Pepton. Verf. erklärt die Erscheinungen nach Anlegung der Eck'schen Fistel durch den Ausfall der giftzerstörenden Funktion der Leber.
Andreasch.

438. **U. Deganello: Der Stickstoffumsatz und die Magenverdauung bei Personen, die eine Gastroenterostomie durchgemacht**

[1]) Richerche sullo scambio materiale nei cani operati di fistulà di Eck. Arch. ital. de Biolog. 31, 21; Centralbl. f. Physiol. 13, 258.

haben[1]). Die motorische Funktion des Magens war in den vom Autor untersuchten Fällen von Gastroenterostomie eine ziemlich mangelhafte, jedenfalls niemals lebhafter als beim normalen Magen. Der Mageninhalt erschien chemisch normal zu sein in zwei Fällen, im dritten war er nicht normal. Der Stickstoffumsatz vollzog sich, je nach dem Magenleiden, an dem die Operirten litten oder gelitten hatten, in anderer Weise und war selbst bei Kranken mit dem gleichen Leiden nicht der gleiche Die Assimilation des Eiweisses war bei einer wegen einfachen Magengeschwürs operirten Person normal, während sie bei einer anderen aus gleicher Ursache operirten herabgesetzt war und auch sonst mit einem Deficit im Stoffwechsel einherging, sie war ferner ebenfalls herabgesetzt bei einer wegen chronischer Gastritis operirten Person und sehr stark herabgesetzt und mit einem Deficit im Stickstoffumsatz complicirt bei einer wegen Magenkrebs operirten Patientin. Colasanti.

439. **U. Deganello: Untersuchungen über den Stoffwechsel bei einer Frau, der der Magen exstirpirt worden war**[2]). Der Autor fand durch zahlreiche Bestimmungen Folgendes: 1. Die Frau (die als vollkommen magenlos bezeichnet werden konnte) hatte vierzig Tage nach der Operation keine normale Verdauung und Assimilation der stickstoffhaltigen Stoffe. Es fanden sich in den Fäces fast intakte Muskelfasern und 18,22 % des aufgenommenen Stickstoffs ging wieder im Koth ab, während normaler Weise nur 6—11 % wieder abgehen. Es stimmt dies nicht ganz mit den Beobachtungen anderer Autoren (Corvallo, Pacton, De Filippi, Hofmann), die die Assimilation der stickstoffhaltigen Körper ganz normal fanden. Dies hängt vielleicht davon ab, dass diese Forscher ihre Untersuchungen nach schon viel länger überstandener Operation gemacht haben. Auch D. fand in einer späteren Periode, dass sich die Assimilation gehoben hatte und der Verlust nur noch 12,92 % betrug. 2. Zu Anfang fand D. sehr heftige Fäulnissprocesse im Darm und das Ver-

---

1) Il ricambio materiale dell' azoto e la digestione gastrica nelle personne operate di gastroenterostomia. La Riforma med. 1899. — 2) Richerche sul ricambio materiale in una donna cui fa estirpato lo stomaco. La Riforma med. 1899, No. 136.

hältniss von gepaarter zur präformirten Schwefelsäure war 1 : 4,5 und 1 : 1,72. Hofmann fand für dies Verhältniss ganz normale Werthe, wahrscheinlich auch, weil er erst 5 Monate nach der Operation untersuchte. In der That ergab sich auch in dem Falle D.'s, dass nach 3 Monaten dies Verhältniss sich gebessert hatte auf 1,56. Demnach wäre der Magen nicht durchaus unentbehrlich für die Verdauung. Colasanti.

440. **E. C. van Leersum und J. Rotgans: Magenexstirpation**[2]). Die nach der Operation einer 22 jährigen, seit 7 Jahren magenleidenden Person angestellten Untersuchungen belehren uns zwar über die Verhältnisse eines magenlosen Menschen, sind auch klinisch sehr interessant, geben aber keinen Aufschluss über die Anpassung des Organismus an die neue Situation, indem die nähere Untersuchung des exstirpirten Organs die vollständige Werthlosigkeit desselben für den Organismus herausgestellt hat. Der Magen dieses Mädchens scheint nämlich niemals als solcher funktionirt zu haben, hatte fast kein Lumen, war mit Pflasterepithel überwuchert u. s. w. Der N-Gehalt der Fäces war nicht grösser als derjenige normaler Personen und zwar 3,15, resp. 5,16 $^0/_0$ der Trockensubstanz; letzterer betrug 20—23 $^0/_0$ der Totalquantität (120—208 cm^3 in 24 Std.). Im Anfang dickbreiige, nachher normale, aus Detritus zusammengesetzte Fäces bei Milch-, Eier-, Mehlspeisen, Zwieback- und Fleischgenuss. Geruch nicht abnorm, Farbe blassbräunlich, keine Vermehrung der Zahl der Fleichfasern bei der mikroskopischen Durchmusterung der Präparate. Harnmengen 1—2 L in 24 Std., spec. Gewicht höchstens 1014, Gefrierpunkterniedrigung 0,80—1,19 ^{0} C., NaCl 0,51—0,81 $^0/_0$, P_2O_5 0,094 bis 0,131 $^0/_0$. Acidität des Harns nicht erhöht [im Schlatter'schen Fall J. Th. **28**, 327 erhöht]. Zeehuisen.

441. **J. Marischler: Ueber einen Fall von übermässiger Schweissabsonderung der oberen Körperhälfte mit einer Unter-**

[2]) Exstirpatie der geheele maag. Oesophago-duodenostomie. Endogastritis obliterans. De maaglooze Mensch. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde, 1899, II, p. 993.

suchung des Stoffwechsels[1]. Ein 14 jähriger Knabe kam in die Behandlung wegen angeblich seit 8 Jahren bestehender lästiger Schweissabsonderung. Sein Gesicht, sein Hals sowie der Rücken und die Brust waren mit Schweisstropfen bedeckt. Als untere Grenze dieser abnormen Schweisssekretion konnte die Linie gelten, welche den Schwertfortsatz mit dem unteren Winkel des Schulterblattes verbindet. Die Schweissabsonderung war in der Kälte reichlicher als in der Wärme. Da weder Paresen noch sensible oder trophische Störungen beobachtet wurden, muss als Ursache der Erscheinung eine Funktionsstörung der die Schweissabsonderung regelnden Nervencentren angenommen werden. Die Absonderung von Schweiss war so reichlich, dass durch Auffangen der vom Arm herabtropfenden eine zur Analyse (N- und Cl-Bestimmung) ausreichende Menge der Flüssigkeit erhalten werden konnte. Dieselbe enthielt neben einer geringen Menge (0.028 %) Stickstoff viel (0,5 %) Chlornatrium. Die Untersuchung des Stoffwechsels wurde auf die Dauer von 12 Tagen ausgedehnt Der Kranke bekam während dieser Zeit täglich die gleiche Menge einer Nahrung, deren Gehalt an N, P, Cl, Ca, H_2O bestimmt wurde. Der Vergleich der Ausgaben mit den Einnahmen ergab regelmässig einen Verlust von Phosphorsäure. Die Phosphorsäureausscheidung war nicht nur absolut, sondern im Verhältnisse zum Stickstoff gesteigert. So wurde das Verhältniss $N : P_2O_5$ im Harn gleich 100 : 20, in den gesammten Ausgaben (Harn + Fäces) gleich 100 : 25 gefunden. Die Ausscheidung von Kalk hielt nicht gleichen Schritt mit der gesteigerten Ausfuhr von Phosphorsäure, jedoch war die ausgeführte Menge Kalk regelmässig grösser als die mit der Nahrung eingenommene. Die ausgeführte Chlormenge war geringer als die mit der Nahrung eingenommene. Dieses positive Resultat der Chlorbilanz bedeutet aber nicht etwa eine Aufspeicherung von Chlornatrium, es war nur scheinbar, da NaCl reichlich im Schweiss ausgeschieden wurde. Die Darreichung von Atropin, welche ein Aufhören der Schweissabsonderung zur Folge hatte, änderte nichts in den Stoffwechselverhältnissen. Die Ausscheidung von Phosphor-

---

[1]) Aus der medicin. Klinik in Lemberg, Prof A. Gluzinski. Przegląd lekarski 37, No. 41 u. 42. 1898 (polnisch).

säure wurde darauf zwar reichlicher, es lässt sich dies jedoch mit dem Eintreten von Diarrhöe erklären. Bondzyński.

442. **G. Setti: Ueber die Ausscheidung des Stickstoffs, der Chloride und der Phosphate und die Vertheilung des Stickstoffs unter die verschiedenen N-haltigen Bestandtheile des Harns beim Carcinom**[1]. Der Autor hat den Harn und die Fäces in 4 Fällen von Carcinom untersucht und Folgendes gefunden: 1. Die absolute Chlorausscheidung ist immer gering gewesen mit Ausnahme bei einem der Kranken in einer Periode einer reichen gemischten Kost. Die geringe Menge der Chloride erscheint noch unbedeutender verglichen mit der Menge des Harnstoffs und des Gesammtstickstoffs. 2. Die absolute Menge der Phosphate entspricht durchaus der Diät und der Totalstickstoffausscheidung. 3. Die absolute Menge des Ammoniaks hält sich in normalen Grenzen; sie ist manchmal etwas hoch für die Art der Diät. Die der Harnsäure ist niemals hoch, im Durchschnitt $1/2$ g. 4. Die absolute Menge des Harnstoffs ist normal oft sehr nieder, sie entspricht stets der Kost. Die des Gesammtstickstoffs überstieg in zwei der Fälle stets die zugeführte Menge, in den zwei anderen Fällen ebenfalls, aber nur dann, wenn die Nahrungszufuhr gering war. 5. Die absolute Menge des Extraktivstoffes ist eher niedrig. 6. Die N-Menge im Koth ist sehr gross und noch mehr im Vergleich zur Zufuhr. 7. Das Verhältniss des Harnstoffstickstoffs zum Gesammtstickstoff ist etwas geringer als normal (ein Fall machte allerdings eine Ausnahme hiervon) und sinkt um so mehr, je schlechter das Allgemeinbefinden des Kranken wird 8. Das Verhältniss des Ammoniakstickstoffs zum Gesammtstickstoff zeigt normale Werthe, welche sich eher höher als tiefer halten. Das Verhältniss des Harnsäurestickstoffs zum Gesammtstickstoff ist ganz normal. 9. Das Verhältniss des Extraktivstickstoffs zum Gesammtstickstoff ist immer hoch, oft höher als 10 % und steigt immer mit Verschlimmerung der Krankheit und umgekehrt. 10. Das Verhältniss des Harnstoffstickstoffs und das des Extraktivstickstoffs zum Ge-

[1]) Sull' eliminazione nel carcinoma dell' azoto, dei clorari dei fosfati, e sulla ripartizione dell' azoto fra i vari componenti azotati dell'urina. Rivista veneta di Scienze med. Ao. XVI, **31**, 1899.

sammtstickstoff verdient besondere Beachtung. Beide Verhältnisse verhalten sich so, dass das eine um so höher steigt, je tiefer das andere sinkt und umgekehrt und zwar sinkt das erstere um so mehr, je rascher die Krankheit zunimmt. 11. Das Verhältniss der Chloride zum Harnstoff ist immer höher als normal und häufig zu Gunsten des Harnstoffs. Colasanti.

443. G. Setti: **Ueber die Ausscheidung der verschiedenen stickstoffhaltigen Bestandtheile des Urins und ihr Verhältniss zum Gesammtstickstoff bei Polysarkie**[1]. Das 40 jährige Versuchsindividuum wog 103 kg und war 1,57 m hoch, hatte sehr starkes Fettpolster, die Bluntuntersuchung ergab 4 550 000 rothe Blutkörperchen und 8000 weisse auf 1 mm^3. Der Hämoglobingehalt (Fleischl) war 80. — Der Kranke wurde auf gemischte Diät gesetzt, die bestand aus: 450 g Fleiseh, 2000 g Suppe aus 200 g Maccaronipaste, 200 g Brot, 25 g Kartoffeln, 600 g Milchkaffee und 350 g Wein. · Nach 3 Tagen wurde 3 Tage lang der Urin analysirt (siehe Colonne 1 der Tabelle, die die Mittelwerthe aus diesen Analysen giebt). Nach 10 Tagen wurde die Kost geändert und nun hauptsächlich eiweissreiche Stoffe gegeben, nämlich: 425 g Fleisch, 200 g Brot, 25 g Paste, 5 g Ei, 600 g Milchkaffee und 400 g Wein. Nach 3 Tagen wurde abermals 3 Tage lang der Harn analysirt (siehe die Mittelwerthe in Colonne 2); endlich wurde nach 7 Tagen nochmals 3 Tage lang die Bestimmung durchgeführt (siehe Colonne 3). Am Ende des Versuchs war das Körpergewicht 105 kg. Der Harn war stets frei von pathologischen Bestandtheilen. Die Tabelle zeigt, dass die absolute Menge des ausgeschiedenen Cl, NH_3, des Harnstoffs und der Harnsäure ganz der Nahrungsaufnahme entsprach, nur die Ausscheidung der Gesammt-Phosphorsäure schien etwas herabgesetzt; auch das Verhältniss der verschiedenen N-haltigen Stoffe untereinander war vollkommen normal. Es ergiebt sich also, dass bei diesem Kranken die Abspaltung des N von den Eiweisskörpern ganz normal

[1]) Sull' eliminazione nella polisarcia dei vari componenti azotati dell' urina e sui loro rapporti con l'azoto totale. Rivista Veneta di scienza med. XVI. 30, 113, 1899.

vor sich ging und dass der N-Umsatz sich ganz nach den gleichen Gesetzen abspielte, wie beim normalen Menschen.

	N in der Nahrung 24,245 g	N in der Nahrung 26,235 g	N in der Nahrung 26,235 g
24stündige Urinmenge	1535 cm^3	1780 cm^3	1470 cm^3
Gesammtstickstoff	21,070 g	24,754 g	21,920 g
N in Harnstoff	18,281 „	21,581 „	19,211 „
N in NH_3	0,815 „	0,921 „	0,888 „
N in der Harnsäure	0,254 „	0,276 „	0,236 „
N in Extraktivstoffen	1,720 „	1,976 „	1,585 „
N in Harnstoff (%-Verhältniss zur Gesammtmenge des N)	86,76	87,18	87,62
N in NH_3 (%-Verhältniss zur Gesammtmenge des N)	3,86	3,72	4,05
N in Harnsäure (%-Verhältniss zur Gesammtmenge des N)	1,20	1,11	1,07
N in Extraktivstoffen (%-Verhältniss zur Gesammtmenge des N)	8,16	7,74	7,23
Chloride	14,465 g	15,174 g	15,083 g
P_2O_5-Gesammtmenge	1,842 „	2,448 „	1,925 „

Colasanti.

444. **Th. Rumpf: Ueber Eiweissumsatz und Zuckerausscheidung bei Diabetes mellitus**[2]. Anschliessend an seine frühere Mittheilung [J. Th. **28**, 506] berichtet Verf. über Beobachtungen an 2 Fällen von schwerem Diabetes, bei denen die Zuckerausscheidung so gross war, dass der gebildete Zucker durch Körpereiweiss nicht gedeckt werden konnte. In diesen Fällen möchte Verf. noch andere Quellen für den Zucker annehmen. Zunächst kommen Kohlenhydrate, welche dem Eiweiss angelagert sind, in Betracht. Dieser Vorgang ist jedoch beim schweren Diabetes auf die Dauer unmöglich und muss dann das Fett als theilweise Quelle des Zuckers dienen. Der Uebergang von Fett in Zucker wird so gedacht, das das Glycerin sich in Zucker umwandeln würde, welche Annahme in Anbetracht der Bildung von Glycerose aus Glycerin und der Leberglycogenvermehrung nach Glycerineinverleibung gerechtfertigt sei. Dabei würde der Körper, da Fett nur ca. 10 % Glycerin enthält, mit den frei werdenden Fettsäuren überschwemmt werden. So lässt sich auch die Ausscheidung der flüchtigen Fettsäuren und vielleicht auch der Oxybuttersäure beim schweren Diabetes erklären. In den späteren

[2]) Vortrag, gehalten am 27./10. 1898 in der Hufeland'schen Gesellschaft in Berlin. — Berlin. klin. Wochenschr. 1899, No. 9, 185—189.

Stadien des Diabetes scheint, wie die mitgetheilten 2 Fälle zeigen, das Körpereiweiss mehr geschont und das Fett in höherem Grade herangezogen zu werden. Horbaczewski.

445 **Emil Rosenqvist: Zur Frage der Zuckerbildung aus Fett bei schweren Fällen von Diabetes mellitus**[1]. Mit Rücksicht auf die obige Mittheilung von Rumpf untersuchte Verf. 2 schwere Fälle von Diabetes, die auf strenger Eiweissfett-Diät gehalten wurden, die aber ausserdem täglich 50—70 g Kohlehydrate enthielten. Die Nahrung wurde analysirt, im Harne wurde N und Zucker bestimmt. In beiden Fällen ergab sich das Resultat, dass die Menge des im Harne ausgeschiedenen Zuckers grösser war, als diejenige, die aus Kohlehydraten und Eiweiss entstehen konnte, wobei die aus der Eiweisszersetzung (Organ- und Nahrungs-Eiweiss) resultirende Zuckermenge durch Multiplication des Harn-N mit der von Minkowski eruirten Zahl 2,8 berechnet wurde. Die tägliche Mehrausscheidung an Zucker betrug in einem Falle ca. 27 g, im zweiten ca. 42 g. Verf. meint, dass dieser nur aus Fett entstanden sein konnte. Die gegen eine solche Annahme vorgebrachten Bedenken seien nicht stichhaltig, während die bezüglichen positiven Versuche von Seegen neulich von Weiss [J. Th. **28**, 615] bestätigt wurden. Horbaczewski.

446. **Dietr. Gerhardt und Wilh. Schlesinger: Ueber die Kalk- und Magnesiaausscheidung beim Diabetes mellitus und ihre Beziehung zur Ausscheidung abnormer Säuren (Acidose**[2]**).** Die Ausscheidung des Kalkes im Harne geht beim Gesunden und beim Diabetiker der Ammoniakausscheidung parallel und ist wie diese durch Alkalizufuhr herabdrückbar. Unter dem Einflusse abnormer Säurebildung (Acidose) nimmt die Kalkausfuhr mit dem Harne besonders hohe Werthe an. Die durch Säuerung im Organismus bedingte Verarmung an Alkali führte bei der Versuchsperson mit schwerem Diabetes zu Knochenzerfall mit vermehrter Ausscheidung von Kalk und Magnesia. Unter dem Einflusse abnormer Säurebildung ändert sich das gewöhnliche Verhältniss der Ausscheidung des Kalk im Harne und in den Fäces in dem Sinne, dass die Hauptmasse des Kalkes mit dem Harne ausgeschieden wird. Bei Alkalimangel scheint Magnesia im Organismus zurückgehalten zu werden. Bei kohlehydratfreier Nahrung und knapp bemessener Eiweisszufuhr tritt beim

1) Berliner klin Wochenschr. 1899, No. 28, 612—617 — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **42**, 83—108. Med. Klinik Strassburg.

Gesunden anscheinend regelmässig neben Aceton und Acetessigsäure Oxybuttersäure auf, und zwar auch bei erhaltenem Stickstoffgleichgewichte. Bezüglich der Zahlenwerthe und Tabellen siehe das Original. Andreasch.

447. **W. Lindemann: Ueber die Veränderungen des Gesammtstoffwechsels bei Vergiftung mit Pulegon**[1]. Pulegon, der wirksame Bestandtheil des ätherischen Oeles der Mentha Pulegium, ruft unter Anderem auch eine starke »fettige Degeneration« sämmtlicher Organe des vergifteten Thieres hervor, die im Gegensatz zu der durch P und durch ähnlich wirkende Gifte erzeugten von keinen morphologischen Veränderungen in den Fettdepots begleitet wird. Desshalb erschien die Pulegonvergiftung am ehesten geeignet zum Studium der autochtonen Fettbildung in den erkrankten Zellen. Da das Pulegon Erbrechen hervorruft, mussten die Versuche an Hungerthieren (Hunden) angestellt werden, bei denen in 3 Versuchen je eine acute, subacute und chronische Vergiftung erzeugt wurde. In allen Fällen stellte sich eine starke Steigerung der N-Ausscheidung ein, die in den nächsten 24 Stunden auftritt, dann zu einem gewissen Maximum ansteigt; hierauf fällt sie bei acuter und subacuter Vergiftung plötzlich auf Null, offenbar auch durch Anurie mitbedingt, bei der chronischen nimmt sie allmählich ab, wahrscheinlich als Ausdruck des allgemeinen Marasmus und der Störungen der Harnausscheidung. Pulegon ruft somit Eiweisszerfall hervor. Es frägt sich, ob das zerfallende Eiweiss als Quelle des Fettes der degenerirten Organe anzusehen ist? Diesbezüglich ergaben die Versuche, dass bei der Pulegonvergiftung die CO_2-Ausscheidung sich nur wenig ändert. Die Gesammt-C-Ausscheidung geht mit der Steigerung der Eiweisszersetzung ebenfalls in die Höhe. Der Fettverbrauch sinkt unter Steigen des Eiweisszerfalls, um dann bei der Abnahme des Eiweisszerfalls wieder grösser zu werden. Das Sinken der Fettzersetzung und die Zunahme des Eiweissverbrauchs findet nicht in dem Maasse statt, dass von einem C-Ansatze die Rede sein könnte, denn unter allen Umständen wird mehr Fett zersetzt, als aus dem zerfallenden Eiweisse entstehen könnte. — Die Pulegonvergiftung zeigt

[1]) Zeitschr. f. Biol. **39**, 1—17.

eine fast vollständige Analogie mit der P-Vergiftung, namentlich in Bezug auf die N-Ausscheidung. Bezüglich der CO_2-Ausscheidung bei der P-Vergiftung sind die Untersuchungen nicht als erledigt zu erachten, im Vergleiche mit dem Befunde von Bauer wäre das Absinken der CO_2-Ausscheidung beim P-Hunde viel stärker, als beim Pulegonhunde. [Vergl. Pflüger, Athanasiu. Ref.] Verf. nimmt bei allen diesen Vergiftungen eine »endocelluläre Lipogenese« an, lässt es jedoch unentschieden, ob die Gesammtmasse des Fettes im Organismus vermehrt wird, oder ob im Gegentheil die geringe Fettproduction in den erkrankten Zellen durch eine stärkere Zersetzung des Fettvorrathes in Folge von Inanition überboten wird. Bei Pulegonvergiftung findet sicher kein Fettansatz aus Eiweiss statt, bei anderen Giften dieser Gruppe kann man denselben zwar nicht von vorneher ausschliessen, jedoch erscheint derselbe nicht wahrscheinlich, da das Pulegon am intensivsten wirkt. Horbaczewski.

448. **J. Pohl und E. Münzer: Ueber das Verhältniss der subacuten Salmiakvergiftung zur Säurevergiftung**[1]. Ammoniaksalze der Mineralsäuren z. B. Chlorammonium müssen für jene Thierarten, die dieselben zu zersetzen im Stande sind, mindestens ebenso giftig sein, als freie Säuren. Kaninchen, denen man etwas mehr Salmiak verabreicht hatte, als der letalen HCl-Menge entspricht, gingen unter den Erscheinungen der Säurevergiftung zu Grunde. Dass es sich um letztere handelte, ergab die Alkalescenzbestimmung im Blute, indem der normal 25—34 Volumprocent betragende CO_2-Werth auf 7,8 resp. 6,6 % sank. Auch Vögel gehen bei Säurezufuhr unter analogen Erscheinungen wie Kaninchen zu Grunde; die Dosen stehen den für letztere bestimmten Werthen pro kg sehr nahe, und Alkalizufuhr rettet die Thiere. Auch hier sank die Kohlensäuremenge des Blutes von normal 39,9 % auf 11,4 resp. 18,4 %. Die Hühner erliegen gleich den Kaninchen auf Mineralsäurezufuhr der Alkaliverarmung des Blutes. Die subacute Salmiakvergiftung führte unter gleichen Erscheinungen und starker Alkaliverarmung des Blutes zum Tode. Bestimmungen des Ammoniaks und des Chlors in den Exkrementen von Hühnern, welche Säure theils per os, theils subcutan erhalten hatten, zeigten, dass auf eine grosse Säureeinfuhr eine starke

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **48**, 28—44.

Ammoniakausscheidung erfolgt, sodass 44, ja 94 % des zur Ausscheidung gelangten Chlors an Ammoniak gebunden sein konnten. Doch gingen die Ammoniak- und Chlorausscheidung an den einzelnen Tagen nie parallel, wie es sein müsste, falls das ausgeschiedene Ammoniak die Bedeutung einer Neutralisation der Säure hätte. Dasselbe war bei Salmiakzufuhr der Fall, die beiden Stoffe werden unabhängig von einander ausgeschieden, der Salmiak muss somit gespalten worden sein. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass auch der Vogelorganismus der Säurevergiftung nach Salmiakzufuhr verfällt.

Andreasch.

449. **W. O. Atwater und A. P. Bryant: Diätstudien in Chicago in 1895 und 1896**[1]. Verff. machten ihre mit Hilfe von Jane Addams und Caroline L. Hunt ausgeführten Untersuchungen nach demselben Plan, welcher auch für die übrigen, nach den Instructionen des Directors des Office of experiment stations A. C. True unter der Oberleitung von W. O. Atwater ausgeführten Diätuntersuchungen maassgebend war. Bei möglichst typischen Familien unter verschiedenen Lebensbedingungen wurden für mehrere Wochen die gesammten eingenommenen Nahrungsmittel festgestellt (entweder durch Beauftragte oder durch den Haushaltungsvorstand), die Zusammensetzung der nicht anderweitig bekannten Substanzen[2]) wurde bestimmt, die Gesammtmenge von Proteïn, Fett und Kohlehydrat berechnet und pro Mann und Tag reducirt, unter der Annahme, dass eine Frau 80 % der Ration eines Mannes braucht, ein Knabe von 14—16 Jahren 80 %, ein Mädchen gleichen Alters 70 %, ein Kind von 10—13 Jahren 60 %, von 6—9 Jahre 50 %, von 3—5 Jahre 40 %, unter 2 Jahren 30 %. So wurde zunächst die Zahl der von der Familie eingenommenen Mahlzeiten auf Männermahlzeiten umgerechnet; diese Zahl, durch 3 dividirt, gab die Zahl der während der Versuchsdauer verbrauchten Tagesrationen für Männer, und die Gesammtmenge der eingenommenen Nahrungsstoffe, durch letztere Zahl dividirt, er-

---

1) Dietary studies in Chicago in 1895 und 1896. U. S. Dep. of agriculture, Office of exp. stat. Bulletin 55, Washington 1898, 76 pag. — 2) Vergl. W. O. Atwater und C. D. Woods, The chemical composition of american food materials. U. S. Dep. of agr., Office of exp. stat. Bulletin 28, 47 pag., sowie die „revised edition“ von A. und A. P. Bryant, 87.

gab die während des Versuches eingenommene Ration pro Mann und Tag. Wo es möglich war, wurden auch die Kosten dieser Ration festgestellt [1]). Die Arbeit enthält viele lehrreiche Details. Die folgende Tabelle giebt die erhaltenen Mittelzahlen, denen zur Vergleichung anderweitig beobachtete Kostrationen beigefügt sind; die meisten dieser Rationen entsprechen den eingekauften Nahrungsmitteln, die mit (v) bezeichneten den nachweisbar verzehrten; A bedeutet Arbeiter, H Handwerker, P Angehörige höherer Berufe.

	Zahl der Bestimmungen	Kosten cent	Proteïn g	Fett g	Kohlehydrate g	Energie Cal.
Italiener, Chicago . . .	4	15,8	103	111	391	3060
„ Neapel, H. . .	5	—	76	83	396	2290
„ Rom, A.[2]) . .	3	9,2	107	30	494	2745
„ „ A.[2]) . .	2	—	91	41	358	2220
Franz. Canadier, Chicago	5	22,1	118	158	345	3365
„ „ Massachusetts	5	23,0	111	193	485	4235
„ „ Canada.	13	14,0	108	106	526	3585
Russ. Juden, Chicago . .	4	19,0	120	101	406	3095
„ „ „ [3]) .	6	22,0	153	105	430	3365
Russen, Moskau, A. . .	9	—	106	49	488	2890
„ „ A. . .	—	—	132	80	584	3680
Böhmen, Chicago . . .	8	11,5	115	103	360	2885
Deutsche, Bayern, H. . .	4	—	134	63	491	3150
New-Yorker, A.	19	20,0	106	117	367	3030
Pittsburger, A. (v.) . .	2	11,0	81	97	311	2510
Ost- u. Centralamerikaner, H. (v.)	14	20,0	103	150	402	3465
Amerikaner, Chicago, P. .	3	29,1	104	121	429	3310
„ Osten, P. (v.)[4])	11	23,0	106	127	423	3360
„ Indiana, P. .	—	18,0	106	102	340	2780

[1]) Vergl. W. O. Atwater, Nutritive value and cost. Farmer's bulletin 23, 32. — [2]) Ann. ig. sper. n. S. 4, 263, 1894. — [3]) Diese Gruppe von Familien bereitete die Speisen nicht nach ritueller Vorschrift, wie die erste Gruppe; die Rationen wurden nach den Angaben derselben berechnet· nicht wie die der übrigen Gruppen controlirt. — [4]) Nach Storrs (Conn.) ann. rept. 1897 und U. S. Dept. agr., office of exp. stat. Bulletin 52.

Die von A. aufgestellten amerikanischen Normalwerthe für die Tagesration sind:

	Proteïn g	Energie Cal.
Mann ohne Muskelarbeit . . .	100	2700
Mann mit leichter Muskelarbeit .	122	3000
Mann mit mässiger Muskelarbeit	125	3500

Herter.

450. **P. Albertoni: Die Krankenkost in den italienischen Hospitälern** [1]. A. sucht durch seine Bestimmungen festzustellen, welches die genauen Mengen der den Kranken in den italienischen Krankenhäusern verabreichten Nahrungsstoffe sind. Er hat hierzu die Untersuchungen auf die verschiedenen Hospitäler der verschiedenen Gegenden des Landes ausgedehnt und eine grosse Anzahl von Analysen gemacht, wobei er die Nahrungsmittel in der Zubereitung untersuchte, in der sie verabreicht werden und hat in folgender Tafel die erhaltenen Werthe zusammengestellt.

	Wasser-gehalt	Trocken-substanz	Gesammt-N	Entsprechende Albuminoïde N × 6,25	Fette Aetherextrakt	Kohle-hydrate	Asche
Milch	900,00	100,00	4,96	31,00	26,83	17,48	4,69
Milchkaffee und Zucker .	916,17	83,23	2,10	13,12	54,84	12,59	2,66
Kaffeeinfus.	942,06	57,94	0,23	1,43	—	—	1,05
„ mit Zucker .	974,60	25,40	0,41	2,56	—	—	0,34
Brot	283,94	716,06	18,30	114,37	12,70	571,59	7,40
„	233,68	766,32	15.05	94,06	11,13	648,29	12,84
Reis	826,44	173,56	3,72	23,25	36,32	109,57	4,32
„	860,00	140,00	2,75	17,18	9,16	118,39	1,27
Pasten	874,20	125,80	3,45	21,56	36,29	65,71	2,24
„	850,67	149,33	3,53	22,06	10,30	112,32	2.65
„	882,52	117,48	3,00	18,75	11,11	86.45	1,17
Fleischbrühsuppe . . .	863,94	136,04	3,31	20,68	6,78	105,09	3,49
Gebratenes Fleisch . .	615,95	384.05	39,67	249,93	120,39	4,21	11.32
Gekochtes „ . .	642,30	357,70	42,67	266,68	80,48	5,20	5,34
Gekochtes Huhn . . .	501.48	498.52	51,51	321,93	167,04	2,05	7,50
Rohes Hühnerfleisch . .	648,45	351,55	29.51	184,43	153,95	4.01	9,16
Rohes Rindfleisch . . .	692,18	307,82	28.56	178,50	119,27	1,43	8,62
Rohes Kalbfleisch . . .	757,10	241.90	26.84	167,75	62,50	1,70	9,99
Rohes Gehirn	805.33	194.67	15,90	99,37	79,76	0,97	14,57
Rohe Leber	690.00	310,00	36.40	227.20	24,45	9,10	29,05
Butter	160,00	840.00	1,80	11,27	813,45	6,15	9,13

Colasanti.

[1]) Le diete negli ospedali d'Italia. Memor. d. R. Accad. d. scienze dell'Instituto di Bologna serie V, 7.

451. **Th. Offer und E. Rosenqvist: Ueber die Unterscheidung des weissen und dunklen Fleisches für die Krankenernährung I. und II.**[1] 452. **H. Senator: Ueber die Unterscheidung des weissen und dunklen Fleisches für die Krankenernährung**[2]. Ad 451 u. 452. Auf Grund zahlreicher Analysen über den Gesammt-N, Extraktiv-N und Basen-N des Fleisches verschiedener Thierarten (Ochs, Kalb, Schwein, Fisch, Huhn etc.) ergab sich, dass die Differenzen zwischen weissem und dunklem Fleisch so gering sind, dass sie für eine principielle Unterscheidung nicht in Betracht kommen. — Dem tritt Senator entgegen, indem er ausführt, dass 1) nur die stickstoffhaltigen Extraktivstoffe berücksichtigt seien, 2) die Zubereitung einen verschiedenen Einfluss auf den Gehalt der Extraktivstoffe habe, 3) dass das rothe Fleisch N-reicher sei als das weisse. — In der 2. Mittheilung wird darauf hingewiesen, dass die N-freien Extraktivstoffe für die Ernährung belanglos sind. Es wurde an Analysen an gebratenem Kalbfleisch ferner gezeigt, dass das weisse Fleisch keineswegs seinen Extraktiv-N leichter abgebe, als das schwarze. Das geringere N-Gehalt ist nicht ein nothwendiges Attribut des weissen Fleisches. Offer.

453. **H. Zadik; Stoffwechselversuche mit phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweisskörpern**[3]. I. Vergleich des Nährwerthes von phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweisskörpern. Im Anschlusse an die Versuche von F. Steinitz [J. Th. **28**, 580] wurden Hunde mit einer für den Stoffbedarf gerade ausreichenden Nahrung gefüttert, welche als einzigen Eiweissstoff entweder das phosphorhaltige Caseïn oder den phosphorfreien Eiweisskörper des Hanfsamens: Edestin enthielt. Bei Versuchen mit Edestin wurde der Nahrung dieselbe Menge P in Form eines Phosphats zugesetzt, welche im Caseïnversuche im Caseïn, also organisch gebunden war. Ausgeführt wurden je zwei Caseïnversuche (I und IV) und je zwei Edestinversuche (II und III) mit folgendem Resultat:

---

1) Berliner klin. Wochenschr. 1899, Nr. 43, 44 und 49. — 2) Ibid. Nr. 45 und 49. — 3) Pflüger's Arch. **77**, 1—21.

	I (Caseïn)	II (Edestin)	III (Edestin)	IV (Caseïn)
N-Einfuhr in der Nahrung, g .	69,90	35,70	47,64	46,4
N-Ausfuhr im Harn und Koth, g	57,40	38,15	41,70	40,5
Bilanz . .	+ 12,50	— 2,45	+ 5,94	+ 5,9
P-Einfuhr in der Nahrung, g .	6,06	3,077	4,10	4,04
P-Ausfuhr im Harn und Koth, g	5,61	3,785	4,75	3,77
Bilanz . .	+ 0,45	— 0,717	— 0,65	+ 0,34
Die N-Ausnutzung betrug, % .	98,15	96,1	96,6	97,7
„ P- „ „ „ .	93,9	86,0	85,7	92,5

In Bezug auf die Ausnutzung wird demnach der N des Caseïns um ein geringes, der P desselben erheblich besser ausgenutzt, als bei Fütterung mit Edestin und von Phosphaten. In beiden Caseïnversuchen erfolgte N-Ansatz, während die N-Bilanz einer Edestinperiode positiv, die der andern negativ ausfiel, sodass das Verhalten des N weniger von der Beschaffenheit des eingeführten Eiweisskörpers als von anderen nicht deutlich erkennbaren im Stoffwechsel selbst liegenden Ursachen abhängt; dagegen zeigt sich ein merklicher Unterschied im Verhalten des P, der bei Caseïnfütterung im Körper angesetzt wird, während bei Edestinfütterung der Organismus seinen P-Bestand nicht zu behaupten vermag, was übrigens nur zum geringen Theile von der schlechten Ausnützung der Phosphate abhängen kann. Es vermag demnach der Organismus nicht die erforderlichen P-haltigen organischen Verbindungen aus P-freiem Eiweiss und Phosphaten synthetisch zu bilden. Bei der Unabhängigkeit in der Assimilation des N und des P, die besonders im 2. Edestinversuche hervortritt, ergiebt sich ferner die Nothwendigkeit, für die Beurtheilung des Stoffwechsels nicht nur die N-Bilanz, sondern auch die P-Bilanz aufzustellen. II. Vergleich des Nährwerthes verschiedener phosphorhaltiger Eiweisskörper; zum Vergleiche wurde Caseïn und Vitellin herangezogen:

	V (Caseïn)	VI (Vitellin) Periode I	II
N-Einfuhr in der Nahrung, g	43,53	51,48	43,92
N-Ausfuhr im Harn und Koth, g	45,72	46,45	37,13
Bilanz	— 2,21	+ 5,03	+ 6,79
P-Einfuhr in der Nahrung, g	3,80	7,32	6,13
P-Ausfuhr im Harn und Koth, g	3,73	6,48	5,57
Bilanz	+ 0,07	+ 0,84	+ 0,56
Die N-Ausnutzung betrug, %	96.6	92,7	92,5
„ P- „ „ „	92,1	66,9	60,8

Vitellin-N wurde demnach schlechter, Vitellin-P bei weitem schlechter ausgenutzt. Dagegen war die N- und die P-Bilanz in der Vitellinperiode bei weitem günstiger, als in der Caseïnperiode. Es besitzen demnach das Caseïn und das Vitellin nicht den gleichen Nährwerth. Da in beiden Versuchen die Zusammensetzung der Nahrung ganz gleich, beim Vitellinversuche nur eine grössere Menge organischen P vorhanden war, und in diesem Versuch N und P angesetzt wurde, scheint daraus hervorzugehen, dass beide in einer bestimmten organischen, P- und N-haltigen Verbindung angesetzt wurden.

Horbaczewski.

454. **Konrad Mann: Ueber das Verhalten des Elastins im Stoffwechsel des Menschen**[1]. In einem Selbstversuche ernährte sich Verf. durch 6 Tage mit Weizenbrot, Romadourkäse, Cervelatwurst, Butter und Zucker, die im ganzen 16,83 g N = 105,2 g Eiweiss pro 24 Std. enthielten. Hierbei wurde nahezu N-Gleichgewicht erreicht. In den nachfolgenden 3 Tagen wurde eine aus: Weizenbrot, Butter, Zucker und Elastin (aus Nackenband) bestehende Nahrung eingenommen, die die gleiche N-Menge enthielt, in der jedoch pro Tag 10,83 g N im Elastin und 6 g N im Brot und in der Butter enthalten waren, sodass ca. $^2/_3$ des Eiweisses (67,67 g) durch Elastin ersetzt waren. Auch in dieser Periode wurde das N-Gleichgewicht nicht gestört. In der 4 tägigen Nachperiode wurde

1) Arch. f. Hygiene, **36**, 166—177.

wieder die frühere Nahrung, wie in der Vorperiode eingenommen, wobei auch jetzt das N-Gleichgewicht erhalten blieb. Die N-Ausnutzung in der Vor- und Nachperiode betrug 92,58 resp. 91,41 % — in der Elastinperiode 86,93 %. Bei Elastinernährung war daher der N-Verlust im Koth grösser, trotzdem genügte die resorbirte Elastin-N-Menge zum Erhalten des Körpers im N-Gleichgewichte, so dass demnach ca. $^2/_3$ des Nahrungseiweisses mindestens vorübergehend durch Elastin ersetzt werden konnten. Horbaczewski.

455. **F. Voit: Ueber den Werth der Albumosen und Peptone für die Ernährung**[1]. Verf. tritt dem derzeit vielfach getriebenen Missbrauch der Anwendung der Albumosen und Peptone zu Ernährungszwecken entgegen und macht aufmerksam, dass die Peptone, abgesehen vom bitteren, widerlichen Geschmack, das Eiweiss in der Nahrung überhaupt nicht, die Albumosen dasselbe zwar ersetzen können, aber als demselben gleichwerthig nicht zu erachten seien, da sie schlecht ausnützbar und schlecht bekömmlich sind, weil bereits nach relativ kleinen, für die Ernährung bedeutungslosen Gaben Verdauungsstörungen auftreten, sich Durchfälle einstellen, so dass diese Präparate rasch wieder entleert werden. Zudem ist der Preis derselben bedeutend höher, als derjenige des Eiweisses. Die Anwendung dieser Präparate in der Krankenernährung zu dem gewöhnlich intendirten Zwecke: um die Verdauungsarbeit zu ersparen und den Magendarmkanal zu schonen, ist nicht im geringsten gerechtfertigt, da die erwähnten Zwecke nicht nur nicht erreicht, sondern im Gegentheil eine Darmreizung hervorgebracht wird[2]. Die Indikation für die Anwendung der Albumosen und Peptone kann auch nur in letzterer Richtung gesucht werden und wären dieselben dort anzuwenden, wo der Magendarmkanal nicht geschont, sondern angeregt werden soll, so dass der Hauptwerth der Albumosen und Peptone nicht in ihrer Eigenschaft als Nahrungsmittel, sondern als Arzneimittel: Stomachica und Abführmittel läge. Horbaczewski.

[1] Münch. med. Wochenschr. 1899, Nr. 6. — [2] Leider finden diese wahren Worte F. Voits bei den praktischen Aerzten und dadurch auch bei dem Publikum viel zu wenig Beachtung. N.

456. **R. O. Neumann: Ueber Soson, ein aus Fleisch hergestelltes Eiweisspräparat**[1]). Soson enthält: 14,71 % N = 92,5 % Eiweiss, 3,3 % Wasser und 0,85 % Asche, ist geschmacklos, kann ohne Widerwillen eingenommen werden, stört das Allgemeinbefinden nicht und ist relativ zu seinem Eiweissgehalte billiger als Fleisch. In einem Selbstversuche ernährte sich Verf. zunächst durch 5 Tage mit einer aus Fleisch, Schwarzbrot, Schweinefett und Zucker bestehenden Nahrung, die 87,85 g Eiweiss, 100 g Fett und 226 g Kohlehydrate enthielt. Hierauf wurden während 9 Tagen ca. 3/4 der Tageseiweissmenge (63,8 g) durch die äquivalente Sosonmenge ersetzt und schliesslich die frühere, in der Vorperiode eingenommene Nahrung in einer 4tägigen Nachperiode eingenommen. Die N-Bilanz war in der Vor- und Nachperiode — 0,4, resp. — 0,54, bei einer N-Ausscheidung im Harn von 12,25 resp. 12,30; in der Sosonperiode war die Bilanz — 1,41 g, während im Harne die nicht geänderte N-Menge (12,29) ausgeschieden wurde. Es wird demnach Soson ebenso wie Fleischeiweiss assimilirt. Dagegen ist die Ausnutzbarkeit des Soson nicht so vollkommen, wie diejenige des Fleisches. Die N-Ausnützung betrug in der Vorperiode 84,68 %, in der Nachperiode 84,05 % — in der Sosonperiode 77,84 %. Das Körpergewicht blieb unverändert. Horbaczewski.

457. **W. Prausnitz: Ueber ein neues Eiweisspräparat (Siebold' Milcheiweiss**[2]). Das Milcheiweiss (»Plasmon«) wird aus den Eiweisskörpern der Magermilch unter Zusatz einer geringen Sodamenge dargestellt. Die Trockensubstanz enthält 13 % N und 8 % Asche. Das Präparat ist im Wasser vollständig löslich — grössere Mengen desselben quellen blos im Wasser, ist geruch- und geschmacklos und eignet sich besonders zur Zufuhr grosser Eiweissmengen mit der Nahrung. — In 3 dreitägigen Versuchen wurde zunächst die Ausnutzung desselben geprüft. Ein Theil des Präparats wurde mit 4 Th. feinen Weizenmehls in Brot verbacken und in dieser Form mit Butter, Wein und Zucker (zum Thee) genommen, wobei die täglich eingenommene Milcheiweissmenge ca. 120 g betrug. Der durchschnittliche Verlust nach den 3 Versuchen betrug in Procent: an

1) Münch. med. Wochenschr. 1899, Nr. 40, 1296—1297. — 2) Münch. med. Wochenschr. 1899, Nr. 26, 849—852.

Trocken-Substanz 3,81, organ. Substanz 3,18, N-Substanz 6,33, Asche 31,19, Aether-Extrakt 3,58. Die Resultate sind demnach überaus günstig. Ausserdem wurden noch 2 Versuche an 2 kräftigen Versuchspersonen, die eine nicht unerhebliche Arbeit verrichteten, angestellt, von denen in der ersten 5tägigen Periode 350 g Fleisch und so viel andere Nahrungsmittel (Brot, Kartoffeln, Zucker, Wein) genossen wurden, dass pro Tag der schwerere Versuchsmann: 130 g Eiweiss, 100 g Fett und 380 g Kohlehydrate, der leichtere: 118 g Eiweiss, 86 g Fett und 250 g Kohlehydrate erhielt. In der zweiten 4tägigen Periode wurde nur das Fleisch fortgelassen und statt dessen Milcheiweiss gegeben, dessen Eiweiss-(N)-Gehalt demjenigen des Fleisches annähernd gleich war. In der dritten Periode erhielten die beiden Versuchspersonen wieder die während der ersten Periode genossene Kost mit Fleisch. Die Nahrungsmittel wurden analysirt und ebenso der Harn und der Koth. Die Ausnutzung des Milcheiweisses war auch in dieser Periode eine sehr gute, es wurde bei Aufnahme von Milcheiweiss zumeist sogar etwas weniger N im Koth gefunden, als bei Genuss der entsprechenden Menge von Fleisch. Verf. berechnet noch, wie viel Koth bei Aufnahme einer entsprechenden Kost (ohne Milcheiweiss) gebildet worden wäre und zeigt, dass das Milcheiweiss nahezu vollständig resorbirt wird. Aus dem Vergleiche der N-Einnahme in der Nahrung und der Ausscheidung in Harn und Koth geht ferner hervor, dass das Milcheiweiss das Fleisch vollständig vertreten kann. Es hat sich sogar etwas günstiger verhalten, als das Fleisch und es gelangte bei Genuss von Milcheiweiss N zum Ansatz. — Verf. stellt die ausführliche Mittheilung der Versuche in Aussicht und wendet sich gegen den in letzter Zeit auf diesem Gebiete aufgetauchten ganz oberflächlichen »Forschungs«-Modus.

Horbaczewski.

458. **P. Bjerre: Ueber den Nährwerth des Alkohols**[1]. In dem grossen Tigerstedt-Sondén'schen Respirationsapparate hat B. Selbstversuche über die Kohlensäureausscheidung nach Alkoholgenuss ausgeführt, wobei auch die Grösse der Stickstoffausscheidung durch den Harn (nach Kjeldahl) bestimmt wurde. Der Versuch dauerte zwei Tage, während welcher alle Verhältnisse so gleich-

---

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. 9, 323—335.

förmig wie möglich waren. Die Nahrung enthielt für jeden Tag 101,5 g Eiweiss, 141 g Fett und 314,6 g Kohlehydrate. Am zweiten Tage wurden ausserdem 407 g Cognac (= 167,6 g Alkohol), auf mehrere Portionen vertheilt, getrunken, und es wurde nach Strassmann angenommen, dass von dem Alkohol im Körper 90 % verbrannt werden. Den Berechnungen über die Grösse des Stoffwechsels hat B. die Standartzahlen von Rubner für den Calorienwerth der Nahrungssstoffe zu Grunde gelegt, er hat ferner die Annahme gemacht, dass in erster Linie die Kohlehydrate und dann erst die Fette verbrannt werden. Der Stoffwechsel gestaltete sich für die beiden Tage wie folgt:

Am ersten Tage.

	Eiweiss		Fett		Kohlehydrate	
	g	Cal.	g	Cal.	g	Cal.
Eingenommen .	101,5	416	141	1311	314,6	1290
Zersetzt . . .	75,5	310	51,8	482	305,2	1251

Am zweiten Tage.

	Eiweiss		Fett		Kohlehydrate		Alkohol	
	g	Cal.	g	Cal.	g	Cal.	g	Cal.
Eingenommen .	101,5	416	141	1311	314,6	1290	167,6	1173
Zersetzt . . .	76,8	315	—	—	233,5	957	150,8	1056

Durch den Alkohol sind 51,8 g Fett uud 71,7 g Kohlehydrate erspart worden; dagegen ist die Eiweisszersetzung um 1,3 g gestiegen. Aus diesen Beobachtungen zieht B. den Schluss, dass der Alkohol einen wahren Nährwerth hat, indem er dem Organismus Energie zuführt und andere Nährstoffe ersetzen kann. Hammarsten.

459. **Rud. Otto Neumann: Die Bedeutung des Alkohols als Nahrungsmittel**[1]. Nach einer kritischen Zusammenstellung der früheren Untersuchungen über das Schicksal des Alkohols im Körper

1) Arch. f. Hygiene **36**, 1—44; auch Ing.-Diss. Würzburg 1899.

und den Einfluss auf den Stoffwechsel folgen die eigenen Untersuchungen. An einem 35 tägigen Selbstversuche zeigt N., dass Alkohol thatsächlich Eiweiss zu sparen vermag. In der 1. Periode (5 Tage) setzte er sich in's Stickstoffgleichgewicht. In der 2. Periode (4 Tage) wurde die Nahrung durch verminderte Fettzufuhr in eine ungenügende verwandelt, wodurch die Stickstoffausfuhr stieg. In der folgenden 10 tägigen 3. Periode wurden die fehlenden Calorien durch 100 g Alkohol ersetzt. In den ersten vier Tagen war die Stickstoffausfuhr höher als in der vorhergehenden Periode. Dieser erhöhte Eiweisszerfall erklärt sich nach N. (bereits v. Noorden und Miura wiesen darauf hin) aus der Giftwirkung des Alkohols als Protoplasmagift. Vom 5. Tage an trat Stickstoffansatz ein, nachdem die Giftwirkung überwunden war, es trat wieder Stickstoffgleichgewicht ein. Deutlicher tritt die Eiweissersparniss in der 4. Periode (6 Tage) auf, als zur genügenden Nahrung 100 g Alkohol gegeben wurden. Die Stickstoffausfuhr wurde vermindert; die Bilanz betrug + 1,35 g pro die. In der 5. Periode (4 Tage) trat bei abermaliger verminderter Fetteinfuhr erhöhte Stickstoffausfuhr ein, welche wieder aufgehoben wurde, als in der 6. Periode (6 Tage) die genügenden Calorien zugeführt wurden. Aus dieser langen Versuchsreihe gelangt N. zu dem Schlusse, dass Alkohol ein Nahrungsmittel ist, wegen seiner Giftigkeit sei er jedoch so wenig als möglich zu verwenden. Offer.

460. **R. Rosemann: Ueber die Bedeutung des Alkohols für die Ernährungstherapie**[1]**.** Die Versuche Stammreich's, Miura's, Schmidt's ergaben das Resultat, dass dem Alkohol keine eiweisssparende Wirkung zukommt. Damit wird die Verwerthung des Alkohols als ernährendes Mittel illusorisch. Der Versuch Schoeneseiffen's (Inaug.-Diss., Greifswald 1899), über den berichtet wird, zeigte, dass durch 135 g Alkohol, zu einer ungenügenden Nahrung hinzugefügt, eine Eiweiss ersparende Wirkung nicht erzielt werden konnte; es könne daher keinem Zweifel unterliegen, dass von einer Eiweiss sparenden Wirkung des Alkohols überhaupt nicht die Rede sein kann. Allerdings komme dem Alkohol eine Fett sparende Wirkung zu, aber diese Wirkung kann nicht als besonders vortheil-

1) Deutsche med. Wochenschr. 1899, 303—305.

haft bezeichnet werden. R. kommt zu dem Schlusse, dass die Hoffnung, die Calorien des Alkohols zum Schutze des gefährdeten Eiweissbestandes zu verwerthen, endgiltig aufgegeben werden müsse.

Offer.

461. **Th. R. Offer: Inwiefern ist Alkohol ein Eiweisssparer**[1]. Es sollte durch einen Stoffwechselversuch (Selbstversuch) festgestellt werden, ob mässige, einer mittleren Alkoholgabe (100 g) äquivalente Mengen von Fett einen deutlichen eiweisssparenden Einfluss ausüben, wenn man sie einer im Ganzen ungenügenden Nahrung als Beikost zufügt. Demgemäss zerfiel der Versuch in zwei Theile. Zu einer bestimmten Nahrung wurde einerseits eine bestimmte Menge Alkohol, andererseits eine diesem isodyname Menge Fett hinzugefügt. In dem Fettversuche sank die N-Ausscheidung ein klein wenig. Im Alkoholversuche erfolgte zuerst eine Steigerung der N-Abgabe, vom 4. bis 6. Tage werden in steigender Progression 0,5 bis 1,5 g mehr N im Körper zurückbehalten, als in der Vorperiode. Alles in Allem ist die Eiweissersparnis durch Alkohol gering, aber mindestens ebenso gross als durch isodyname Mengen Fett. Offer.

462. **O. Loew: Die physiologische Rolle der mineralischen Nährstoffe**[2]. Diese Schrift stellt den gegenwärtigen Standpunkt in Bezug auf obengenannte Frage dar. Verf. hat sich wiederholt mit diesem Problem beschäftigt (J. Th. **22**, 473 und **28**, 637) und bringt hier weitere Stützen für seine Ansichten betreffs der physiologischer Funktionen von Kalium-, Calcium- und Magnesiumsalzen. Es wird unter Anderem darauf hingewiesen, dass Kalium und seine Verbindungen mehr geeignet zur Herbeiführung von gewissen Condensationsvorgängen sind, als Natriumverbindungen, dass ferner Condensationsvorgänge bei der Bildung von Kohlehydraten, Fett und Proteïn[3]) anzunehmen sind. Es wird ferner erörtert, dass Calciumsalze nicht, wie viele meinen, lediglich für Stoffwechselvorgänge benöthigt sind, sondern eine

---

1) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 1009—1012. — 2) The physiological rôle of mineral nutrients; Bulletin 18 of the U. S. Department of Agriculture, Washington, 1899. 60 S. — Diese Schrift kann kostenfrei von diesem Departement bezogen werden. — 3) Vergl. die Schrift des Verf.: Die chemische Energie der lebenden Zellen, Cap. 8. Theorie der Eiweissbildung.

wichtigere Rolle spielen, da Calciumproteïnverbindungen im Kerne nöthig sind. Ausgenommen sind hier nur niedere Algen und Pilze. Die schädliche Wirkung von Strontium- und Baryumsalzen erklärt sich so auf einfache Weise, sowie auch die von Magnesiumsalzen im Ueberschuss und die von Oxalaten. Magnesiumsalze spielen nach Verf. eine wichtige Rolle bei der Assimilation der Phosphorsäure wie früher (l. c.) erörtert. Ueberall wo die Nucleïnsubstanzen und Lecithin gebildet werden, sind sie nöthig. Da mit der Fettmenge in der Regel auch die Lecithinmenge steigt, wird auch mehr Magnesium zu finden sein, wo die grössere Fettbildung stattfindet. In der That enthalten, auf organische Trockensubstanz bezogen, Oelsamen mehr (etwa $2^1/_2$ mal so viel) Magnesium als Stärkesamen [1]. Wo es anging, wurden die Verhältnisse beim pflanzlichen und thierischen Organismus vergleichend behandelt. Weiterhin wird die Nothwendigkeit betont, die graue und weisse Substanz des Hirns, sowie die nucleïnarmen peripheren Nerven separat auf die Zusammensetzung der mineralischen Bestandtheile zu untersuchen. Auch eingehende Untersuchungen verschiedener Drüsen wären in dieser Hinsicht sehr erwünscht. Die bisher bekannten Analysen, besonders die von Katz [J. Th. **26**, 478] bestätigen die Ansichten des Verf. Bis dato ist das vom Verf. abgeleitete Gesetz, dass die Kalkmenge da zunimmt, wo ceteris paribus die Kernmasse zunimmt, mit allen Thatsachen im Einklang. Loew.

463. **M. Stahl-Schröder: Ueber die Rolle des Natrons in den Pflanzen** [2]. Die mit Hafer angestellten Versuche ergaben, dass bei reichem Kalivorrath Natron von den Pflanzen nur dann in grossen Mengen aufgenommen wird, wenn es mit einer Säure verbunden ist, die von den Pflanzen als wichtiger Nährstoff benöthigt wird. Natriumnitrat und Natriumphosphat werden zum Theil von der Pflanze ganz direkt aufgenommen. Das Natron verbleibt hauptsächlich in den unteren Theilen der Pflanze. Es kann von der Haferpflanze in grossen Mengen aufgenommen werden, ohne dass

1) Der Grund, warum Beryllium Magnesium nicht vertreten kann, liegt in dem ganz verschiedenen Verhalten zu Phosphorsäure, wie Verf. erörtert. — 2) Journ. f. Landwirthsch. **47**, 49—84.

Wachsthumsstörungen auftreten. Die Frage, ob das Kali in den Pflanzen theilweise durch Natron ersetzt werden kann, sollte durch Vegetationsversuche mit Erbsen, Hafer, Möhren und Buchweizen beantwortet werden. Es zeigte sich, dass bei Anwesenheit von geringen Mengen Kali neben reichlichem Vorhandensein aller anderen Pflanzennährstoffe die Produktion an Pflanzensubstanz nur durch das im Minimum vorhandene Kali bedingt war. Chlornatrium konnte im absolut kaliarmen Boden auch nicht indirekt wirken; es steigert die Produktion von Pflanzensubstanz kaum nennenswerth. Verf. glaubt den Nachweis erbracht zu haben, dass das Natron den Theil des Kali's in den Pflanzen nicht ersetzen kann, der zum Aufbau der organischen Substanz erforderlich ist. Von einer kalisparenden Wirkung der Nebensalze des Kainits ist ebenfalls keine Rede.

Wein.

464. **E. Tschermak: Ueber die Verbreitung des Lithiums im Pflanzenreich**[1]**.** Selbst bei stark lithionhaltigen Pflanzen konnte das Metall nur in den Blättern und zarteren Stengeltheilen, in den Blüthen und Früchten deutlich nachgewiesen werden; nur bei einigen Exemplaren von Adonis aestivalis und Ranunculus arvensis war auch in den Stengeln ein stärkerer Lithiongehalt zu constatiren. Jedenfalls findet sich das Lithion in den Blättern viel stärker concentrirt wie in den übrigen Pflanzentheilen, so dass man diesen Organen die Eigenschaft zuschreiben kann, das in vielen Böden in nicht nachweisbaren Spuren enthaltene Lithium aufzuspeichern. Dadurch ist dessen Vorhandensein spektroskopisch leicht wahrzunehmen; öfters überstrahlt die Lithium-Linie an Glanz die gleichzeitig vorhandene Na- und K-Linie ganz bedeutend; in seltenen Fällen wird sogar die Flamme des Bunsen-Brenners röthlich gefärbt. Es sind ganz bestimmte Pflanzenarten, die die Fähigkeit besitzen, Lithionsalze aufzunehmen. Diese Eigenschaft kann nur in der specifischen Organisation der betreffenden Pflanze begründet sein, da oft in demselben Beet wachsende Varietäten der Li-haltigen Pflanzen oder andere in nächster Nähe gepflückte Gewächse lithiumfrei befunden wurden. Bestimmte Beziehungen zwischen Li-Gehalt und Ueppigkeit der Ent-

---

[1]) Zeitschr. f. d. landwirthsch. Vers.-Wesen i. Oesterr. **2**, 560—572.

wicklung konnten nicht festgestellt werden; ebenso ist die physiologische Wirkung des Li noch nicht aufgeklärt. Die von Nobbe angenommene toxische Wirkung des Li kann jedenfalls keine sehr rasche sein, da tagelang in concentrirter LiCl-Lösung befindliche krautartige Pflanzen keine Krankheitserscheinungen zeigten. Das Li besitzt im Pflanzenreiche eine weitere Verbreitung als man bisher angenommen hat. Verf. giebt folgende Zusammenstellung Li-führender Gewächse: Cyperaceae: Ciperus, Irideae: Iris, Liliaceae; Allium, Hemerocallis, Compositae: Cirsium, Carduus, Cnicus, Cottula, Serratula, Centaurea, Solanaceae: Licium, Solanum, Physalis, Atropa, Hyoscyamus, Nicotiana, Datura, Capsicum, Scrofularineae: Linaria, Primulaceae: Samolus, Lysimachia, Umbelliferae: Hydrocotyle, Astrantia, Silaus, Seseli, Ranunculaceae: Thalictrum, Adonis, Ranunculus, Nigella, Coridella, Aconitum, Trollius, Cimicifuga, Caltha, Papaveraceae: Glaucium, Cruciferae: Crambe, Brassica, Euphorbiaccae: Mercurialis, Punicaceae: Punica, Rosaceae: Geum, Papilionaceae: Lathyrus, Genista.

Wein.

465. **C. A. Schunk: Die gelben Chlorophyll begleitenden Farbstoffe und ihre spektroskopischen Beziehungen**[1]. Von den das Chlorophyll begleitenden gelben Farbstoffen wurden zwei näher untersucht, das Chrysophyll und das Xanthophyll. Ersteres scheidet sich aus der alkoholischen Lösung des Rohchlorophylls in glänzenden, rothen Krystallen ab, ist nicht licht- und luftbeständig und giebt ein charakteristisches Absorptionsspektrum, 3 Banden, im violetten und ultravioletten Theil. Wird die alkoholische Lösung mit Thierkohle behandelt, so wird eine gelbe Lösung erhalten, welche beim Verdampfen das amorphe Xantophyll hinterlässt. Dieses ist beständiger und zeigt ein aus 4 Banden im Violett und Ultraviolett bestehendes Absorptionsspektrum. Wird die alkoholische Lösung mit Aether geschüttelt, so nimmt dieser den gelben Farbstoff auf, während in der Alkohollösung ein Bestand bleibt, welcher eine Verdunkelung des ultravioletten Theils des Spektrums bewirkt. Dieser gehört zur Lichnoxanthingruppe und ist wohl identisch mit dem Xanthophyll von

1) Proc. of the Royal Soc. of London **65**, 147—186.

Tschirch. Der gelbe Farbstoff der gebleichten Herbstblätter ist ebenfalls Xanthophyll. Das Rohchlorophyll giebt 4 Absorptionsbanden im weniger brechbaren Theil des Spektrums und 3 charakteristische Banden im Violett. Phyllocyanin und Phylloxanthin haben drei correspondirende Banden. Wein.

466. **R. Bouilhac: Untersuchungen über das Wachsthum einiger Süsswasser-Algen** [1]. 1. Einfluss der Arsensäure auf die Vegetation einiger Algen. Mehrere Algen wachsen in Nährlösungen, welche arsensaures Kalium enthalten. Sie widerstehen nicht nur der giftigen Wirkung der Arsensäure, sie absorbiren dieselbe sogar. Bei ungenügenden Phosphorsäuremengen begünstigt die Arsensäure die Entwickelung und die Erhaltung des Lebens der Algen. 2. Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch Algen bei Gegenwart von Bacterien. Bei Gegenwart von Bodenbacterien spielen einige Algen eine wichtige Rolle im Fixiren des atmosphärischen Stickstoffs. Während Reinculturen von Schizotrix lardacea, Ulothrix flaccida und Nostoc punctiforme in stickstofffreien Nährlösungen nicht leben können, entwickelt sich die letztere Alge bei Anwesenheit von Bodenbacterien sehr gut auf Kosten des freien Stickstoffs. Die Gallerte, welche die Nostoc-Zellen umhüllt, bedeckt sich mit Bacterien und die Alge wächst in normaler Weise. Die so geernteten Pflanzen haben einen ebenso hohen Gehalt an Stickstoffsubstanz wie die Leguminosen. 3. Vegetation von Nostoc punctiforme im Dunkeln. Ein Gehalt von 1 % Dextrose in Nährlösungen lässt Nostoc absterben, während geringere Mengen eine lebhafte Vegetation veranlassen und in stickstofffreier Lösung eine viermal so grosse Produktion an Trockensubstanz ermöglichen als bei Abwesenheit von Dextrose. Bei ungenügender Belichtung kann Nostoc die Kohlensäure der Luft nicht mehr assimiliren und geht in rein mineralischen Nährlösungen zu Grunde. Bei Zusatz von Dextrose dagegen kann man die Alge auch bei Lichtabschluss züchten, vorausgesetzt, dass die Temperatur 30° beträgt.

[1] Annal. agronom **24**, 561 und Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 26—34.

Die so erhaltene Pflanze bleibt grün und die alkoholische Lösung des Farbstoffs zeigt das charakteristische Spektrum des Chlorophylls. An der Luft und im Licht starben die im Dunkeln gezüchteten Algen bei Zimmertemperatur nach wenigen Tagen. Wein.

467. **R. Scherpe: Die chemischen Veränderungen des Roggens und Weizens beim Auswachsen**[1]. Der Substanzverlust beim Schimmeln betrug in geringem Grade 3—6,6 %, bei stärkerem Schimmeln 32 % (Weizen) und 45 % (Roggen). Ein Verlust an in Diastase löslichen Kohlehydraten war bei schwachem Schimmeln nicht zu constatiren; er betraf bei stärkerem Schimmeln alle Bestandtheile ziemlich gleichmässig mit Ausnahme des Stickstoffs und der Cellulose. Ersterer geht schon in beträchtlicher Menge bei schwachem Schimmeln verloren. Die Cellulose wird vermehrt. Als chemische Veränderung zeigt sich Zunahme der Acidität und Zunahme des Ammoniaks in stark geschimmelten Körnern gegenüber gesunden. Der Gehalt an wasserlöslichen Stoffen ändert sich unwesentlich. Die wasserlöslichen Kohlehydrate vermehren sich beim Roggen zuerst und gehen dann bedeutend zurück. Beim Weizen nehmen sie schwach zu. Das Proteïn nimmt Anfangs zu und vermindert sich erst bei stärkerem Schimmeln erheblich. Beim Auswachsen des Getreides beträgt der Substanzverlust je nach dem Grade desselben bei Weizen 1 bis 3 %, bei Roggen 4—12 %. Die Bestandtheile des Kornes werden gleichmässig vermindert mit Ausnahme der Cellulose, welche ansteigt. Der Stickstoffverlust, der nur auf Auswaschen zurückzuführen ist, betrug bei Roggen 5,5—10 % des Gesammtstickstoffs, bei Weizen in der Regel 1 %, nur bei norddeutschem Weizen 8 %. Dabei erhöhte sich die Acidität stets, besonders beim Weizen, vermuthlich durch gleichzeitige Bacterienwirkung. Die wasserlöslichen Stoffe nehmen durch das Auswachsen zu, die wasserlöslichen Stickstoffverbindungen vermehren sich aber nur wenig. Die wasserlöslichen Kohlehydrate werden beträchtlich vermehrt, schon bei schwachem Auswachsen. Das Reinproteïn verringert sich deutlich erst bei starkem Auswachsen. Wein.

[1] Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **2**, 550—558.

468. **R. Kohn: Ueber Wurzelausscheidungen**[1]. Es ist für die Physiologie von Bedeutung, dass alle chemischen Gleichgewichtsänderungen zugleich Jonenreaktionen, d. h. elektrische Gleichgewichtsänderungen oder deren natürliche Folgen sind. Elektrische Umsetzungen fehlen in keiner Zelle. Die Ausscheidungen der Pflanzenwurzeln kennzeichnen sich durch das Auftreten von Säuren in unmittelbarer Nähe der Wurzeln. Die Säuren werden aber nicht durch die Wurzeln ausgeschieden. Die Wurzeln wirken vielmehr wie positive Elektroden im Boden, indem sie, während der Assimilationstageszeit die negativen Jonen der Bodensalze — SO_4, CO_3, Cl, NO_3 und sonstige Säurereste — anziehen und die positiven Jonen — H, K, Na, NH_4 etc. — abstossen. Gräbt man einen Streifen Lakmuspapier zwischen zwei Zuckerrüben in den Boden, so kann man je nach der Tageszeit und Insolation starke Unterschiede der elektrischen Spannungsverhältnisse beobachten. Mittags bei wolkenlosem Himmel bläut sich das Papier in der Mitte zwischen den Rüben und röthet sich in unmittelbarer Berührung mit den Wurzeln, während dagegen bei nasskaltem Wetter und bei Nacht das Bodenstück des Papiers in der Mitte zwischen den Rüben gar nicht oder nur schwach alkalisch befunden wird. Diese auffallende Erscheinung liesse sich nicht erklären, wenn das Auftreten der Säuren auf Wurzelausscheidungen zurückgeführt würde. In einem weiteren Versuch steckte Verf. in den einen Schenkel einer mit sehr verdünnter Lakmustinctur gefüllten U-Röhre die sauer secernirende Wurzel einer Versuchspflanze und konnte schon nach wenigen Minuten im anderen Schenkel der Röhre eine Bläuung der Lakmustinctur beobachten. Der Feldversuch wurde also durch dieses Laboratoriumsexperiment gestützt. Wein.

469. **F. Czapek: Ueber Wurzelausscheidungen**[2]. Das Vorhandensein von sauren Wurzelausscheidungen wird von R. Kohn in Abrede gestellt. Kohn ist der Meinung, man dürfe aus Corrosionen an Gesteinen ebenso wenig auf saure Ausscheidungen der Wurzeln schliessen, wie man annehmen dürfe, dass Platinelektroden

[1]) Landwirth. Vers.-Stat. **52**, 315—326. — [2]) Landwirth. Vers.-Stat. **52**, 467—475.

in neutralen Lösungen Säuren oder Basen ausscheiden. Dem gegenüber ist auf folgende, sicher beobachtete Thatsachen hinzuweisen. 1. Lassen sich tropfbar flüssige Ausscheidungen an Wurzelhaaren direkt beobachten. 2. Werden sauer reagirende Substanzen (Monokaliumphosphat) auf einer Unterlage nur an jenen Stellen gefunden, woselbst die Wurzeln mit dem Substrat in Berührung standen, während an den anderen Stellen die Stoffe fehlen. 3. Ist die Kohlensäureausscheidung, wie sie den Wurzeln vermöge der Athmungsthätigkeit zukommt, allein hinreichend, um alle beobachteten Lösungserscheinungen zu erklären. Bei der enormen Länge des ausserordentlich feinen und dicht verzweigten Wurzelsystems unserer Culturpflanzen, dessen Oberfläche noch durch Millionen von Wurzelhaaren ausgiebig vergrössert wird, ist es auch für schwächer wirkende Säuren als die Kohlensäure leicht möglich, relativ grosse Wirkungen zu erzielen. Wird so die Stoffaufnahme erleichtert, so tritt noch hinzu die Wirkung des stetigen Fortschaffens der aufgenommenen Stoffe durch Diosmose in die Wurzelrinde. Niemals wird eine Concentrationshöhe im Zellinhalt des Wurzelhaares eintreten, welche eine Verlangsamung des endosmotischen Einströmens der Mineralsalze aus dem Boden zur Folge hätte. Wein.

470. **A. E. Schulze: Ueber den Eiweissumsatz und die Bildungsweise des Asparagins und des Glutamins in den Pflanzen**[1]. Verf. präcisirt hier der irrigen Auffassung einiger Autoren gegenüber nochmals seinen auf eingehenden Studien basirten Standpunkt in der Bildung des Asparagins beim Eiweisszerfall in den Pflanzen. W. Pfeffer will die ungleichmässige Zusammensetzung des aus den Keimpflanzen erhaltenen Gemenges von Amidokörpern und die grossen Unterschiede, die im Gehalt der Keimpflanzen an Asparagin, Glutamin, Leucin, Tyrosin, Arginin etc. sich zeigen, durch die Annahme erklären, dass die Eiweissstoffe auch bei gleicher Constitution in Folge eines in verschiedener Weise ausgeführten Abbaues im pflanzlichen Stoffwechsel ganz ungleich zusammengesetzte Gemenge stickstoffhaltiger Zersetzungsprodukte liefern können. Nun sind aber die bei der Spaltung durch Enzyme oder Salzsäure ausserhalb der

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 26, 411—426.

Organismen auftretenden Spaltungsprodukte der Eiweisskörper auch in den Keimpflanzen aufgefunden worden [1]), man wäre also zur sonderbaren Hypothese gezwungen, dass aus ein- und demselben Eiweisskörper dieselben Spaltungsprodukte, aber in ganz verschiedenen Mengen je nach den Keimlingen, stets wechselnd gebildet werden können. Verf. weist mit Recht eine solche gezwungene Ansicht als ganz unannehmbar zurück und hebt hervor, dass seine bisherigen Untersuchungen es beweisen, dass die anfangs entstandenen Spaltungsprodukte bald je nach weiteren oxydirenden oder spaltenden Einflüssen weiteren Veränderungen unterliegen, wodurch die in gewissen Stadien aufgefundenen verschiedenen Mengenverhältnisse der einzelnen Amidokörper die einzig richtige wissenschaftliche Erklärung finden. Aber die primären Zersetzungsprodukte, deren Menge und Beschaffenheit doch mit der chemischen Constitution der Proteïne aufs engste zusammenhängen, müssen auch beim Eiweisszerfall in den Keimlingen die gleichen sein, wie bei der Trypsinspaltung in vitro. Auch die in manchen botanischen Kreisen verbreitete Meinung, Eiweiss könnte geradeauf in Zucker und Asparagin in den Pflanzen gespalten werden, hat Verf. als ganz unhaltbar erwiesen. Loew.

471. E. Schulze: **Ueber das Vorkommen von Histidin *und* Lysin im Keimpflanzen** [2]). Zu diesem Versuch dienten Cotyledonen 2—3 wöchentlicher etiolirter Keimpflanzen von Lupinus luteus. Aus dem wässerigen Extrakt wurden die Basen mit Phosphorwolframsäure gefällt und in bekannter Weise getrennt. Das Histidin wurde als Silberverbindung, das Lysin als Pikrat und Platinverbindung identificirt. 560 g lufttrockene Cotyledonen lieferten ungefähr 45 g Argininnitrat, 2,5 Histidinchlorid und 1 g Lysinpikrat. Da die gepulverten Cotyledonen vor dem Extrahiren mit Wasser einer Behandlung mit Alkohol unterworfen worden waren, ist es wohl möglich, dass etwas Histidin und Lysin entfernt wurden, wodurch Verf. die erhaltene geringe Ausbeute erklärt. Auch 6—7 tägige Keimpflanzen derselben Lupine lieferten Histidin. Es sind somit vom Verf.

---

1) Noch nicht nachgewiesen sind nur Lysin und Histidin, nach denen aber noch nicht eingehend gesucht wurde. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 465—470.

aus diesen Keimlingen im Ganzen acht Stickstoffverbindungen isolirt worden, welche als Produkte des Eiweissumsatzes angesehen werden müssen. Loew.

472. **B. Hansteen: Ueber Eiweissbildung in grünen phanerogamen Pflanzen**[1]. Als Versuchsobjekt diente hauptsächlich Lemna minor, auch Keimpflanzen von Vicia Faba L. und Ricinus communis L. Eine Eiweisssynthese findet in der lebenden Pflanze statt, wenn ohne Einfluss des Lichtes Asparagin, Glutamin, Harnstoff, Chlorammonium, Ammonsulfat mit Dextrose zusammentrifft. Der Harnstoff kann auch beim Zusammentreffen mit Rohrzucker in der Zelle Eiweisssynthese bewirken. Das Glycocoll kann mit Rohrzucker, aber nicht mit Dextrose Eiweiss bilden. Maltose oder Mannit konnten bei Versuchen mit Lemna minor nicht als Material zur Stärkebildung dienen. In lebhaft wachsenden Organen können bedeutende Mengen von Glutamin und Asparagin neben grossen Mengen von Rohrzucker aufgespeichert sein, ohne dass Eiweissbildung eintritt. Wahrscheinlich üben die Chloralkalien einen regulirenden Einfluss auf die Eiweisssynthese, bezw. auf den Verbrauch an Kohlehydraten aus. Ist in einer zur Eiweisssynthese fähigen Lemna-Zelle eine bestimmte Menge Kalium- oder Natriumchlorid vorhanden, so wird die gleichzeitig vorhandene Dextrose hierdurch gegen Verbrauch zur Eiweissbildung vollständig geschützt und in inaktiver Form als solche oder als Stärke aufgespeichert, ohne Rücksicht auf die in der Zelle gleichzeitig anwesenden Mengen von Amidkörpern, die wie Asparagin und Harnstoff unter anderen Umständen schnell und leicht mit dem Zucker zu Eiweiss zusammentreten. Zu grosse Mengen von Chlorid (1,12 %) bewirkten dagegen eine reichliche Eiweissbildung auf Kosten des Asparagins und Zuckers. Wein.

473. **E. Schulze: Ueber die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen, über seine physiologische Rolle und über lösliche Kohlehydrate, die ihn begleiten**[2]. Rohrzucker liess sich darstellen

---

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **28**, 330—335, hier nach Videnskabsselskabets Skrifter-, Mathematisk-naturvidenskabelig Klasse 1898, 1—137. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 267—291.

aus den Samen von Pinus cembra, Pinus maritima, Pinus excelsa, Phaseolus multiflorus, aus den Cotyledonen keimender Samen von Phaseolus multiflorus, aus den Kolben von Zea Mais, aus den grünen Pflanzen von Avena sativa und Lolium italicum, ferner durch einfache Extraktion mit Alkohol und Abscheidung mit Aether aus dem Endosperm der Keimpflanzen von Ricinus communis. Der Rohrzucker ist für die Samen als leicht verwendbarer Reservestoff wichtig. Während der Entwickelung der Keimpflanzen nimmt die Menge des Rohrzuckers zu; er dient in diesem Falle als Wanderstoff. Im alkoholischen Extrakt aus den Samen von Picea excelsa wurde ein anderes, in Alkohol schwer lösliches Kohlehydrat gefunden, welches nach dem Invertiren mit Salzsäure Fehling'sche Lösung reducirte. Mit Salpetersäure lieferte es 29,2 % Schleimsäure. Die Samen von Pinus maritima lieferten ein ähnliches Kohlehydrat, das beim Erhitzen mit Salpetersäure ebenfalls Schleimsäure gab. Aus den Samen von Phaseolus multiflorus wurde ein 25 % Schleimsäure gebendes Kohlehydrat gewonnen, das nach Inversion mit Salzsäure Fehling-sche Lösung reducirte; $(\alpha)_D = + 110^0$. In den Keimpflanzen aus Phaseolussamen konnte dieses Kohlehydrat dagegen nicht aufgefunden werden. Es war also während der Keimung umgewandelt worden. Aus grünen Haferpflanzen wurde die von Frankfurt und dem Verf. [1]) aus grünen Roggenpflanzen dargestellte Secalose gewonnen, aus den grünen Pflanzen von Lolium italicum ein Kohlehydrat, das ebenfalls mit Secalose identisch zu sein scheint. Wein.

474. **J. Stoklasa: Ueber die physiologische Bedeutung der Furfuroide im Organismus der Zuckerrübe** [2]). Verf. setzt seine früheren Versuche [J. Th. **28**, 527] fort. Die neueren Arbeiten zerfallen in 2 Abschnitte. Ueber die Entstehung der Pentosane und Pentosen im Organismus der Zuckerrübe. Da die Zellmembranen als wichtigen Bestandtheil Pentosane enthalten, so ist die Annahme gerechtfertigt, dass die Pentosen und Pentosane aus Saccharose gebildet werden. Die Saccharose verschwindet in dem Maasse allmählich aus der Rübenwurzel, als im

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 537. — 2) Zeitschr. f. Rübenzucker-Industrie i. Böhmen **28**, 387—397.

zweiten Vegetationsjahre neue, Pentosane enthaltende Vegetationsorgane entstehen. Versuche über die Entstehung der Pentosen und Pentosane aus Saccharose wurden, da die junge Rübenvegetation schwer in Wasserlösungen erhalten werden kann, mit Erbsen und Mais ausgeführt; sie ergaben nur ein geringes Plus an Furfuroiden bei Gegenwart von Saccharose gegenüber Glucose. Dagegen ergaben Versuche, bei denen die Wurzelköpfe (oberster Theil der Wurzel) der Zuckerrüben in sterilisirten Apparaten bei Abwesenheit von Kohlensäure mit Saccharose und Glucose ernährt wurden, die Bildung einer weit grösseren Menge von Furfuroiden bei Anwesenheit von Saccharose als bei der von Glucose. Letztere begünstigt deren Bildung überhaupt fast nicht, da die Menge der Furfuroide bei Abwesenheit von Kohlehydraten fast jener bei Gegenwart von Glucose gleichkam. Die Furfuroidbildung wird durch die Gegenwart von Chlorkalium begünstigt. Welche physiologische Bedeutung haben die Furfuroide im Organismus der Zuckerrübe? Sie sind unerlässlich zum Bau der Zellmembranen. Die Cellulosen der Samenembryos werden hydrolysirt und bilden so das Material zur Bildung der neuen Hemicellulosegruppen der Keimlinge. Die Hemicellulosen gehen bei der Bildung neuer Gewebe in Complexe von Lignocellulosen und Ligninkörpern über. Die Lignocellulosen schützen die Wurzeln vor der leichten Infektion durch parasitische Pilze. Wein.

475. **W. Sternberg: Geschmack und Chemismus**[1]. Die Eigenschaften des Geschmackes sind mit der Constitution der Verbindungen in Zusammenhang zu bringen. Die Kohlenwasserstoffe sind geschmacklos. Sie erlangen einen Geschmack, wenn Stickstoff und Sauerstoff z. B. als OH oder NH_2 eintreten. Diese beiden Gruppen heissen sapiphore und gelten auch als chromophore und odoriphore. Zur Hervorbringung des Geschmackes müssen sie so gruppirt sein, dass das negative OH mit der positiven Alkylgruppe, das positive NH_2 mit dem negativen COOH vereinigt ist. Das Verhalten der färbenden Verbindungen ist ein verschiedenes. Diese

1) Zeitschr. d. Vereins f. Rübenzucker-Industrie 1899, 376—388.

kehren zur Farblosigkeit zurück, wenn dem Amid die Basicität, dem Hydroxyl die Säurigkeit genommen wird. $C\begin{smallmatrix}/\!\!/O\\ \diagdown H\end{smallmatrix}$ ist die verbreitetste geruchgebende Gruppe, $C = O$ die häufigste chromophore. Zum Hervortreten der Süssigkeit muss das Molekül wenigstens 2 O-Atome enthalten; es muss ferner einem positiven Alkyl ein negatives OH gegenüberstehen, »eine jede positive Gruppe muss mit einer entgegengesetzten negativen beschäftigt sein«. Daher schmecken alle mehrsäurigen Alkohole süss. Die aromatischen Zucker, z. B. Phenyltriose sind nicht mehr süss und schmecken bitter; ebenso geht der süsse Geschmack der Zucker in den bitteren über, wenn man positive Elemente einfügt, z. B. Glucoseacetylverbindungen. Die Regelmässigkeit und Symmetrie der Atomgruppen ist ebenfalls die Ursache der Süssigkeit. Den stickstoffhaltigen Süssstoffen stehen die stickstoffhaltigen Bitterstoffe gegenüber. Durch Einführung gewisser Atomgruppen lässt sich der Geschmack zerstören. Auch die Gruppe NO_2 ist sapiphor. Auch Mineralstoffe besitzen die Fähigkeit, gewisse Stoffe süss oder bitterschmeckend zu machen. Wein.

476. **W. Sternberg: Geschmack und Chemismus**[1]). Die Gruppen OH und NH_2 sind, wie aus vorstehender Abhandlung hervorgeht, in organischen Verbindungen die sapiphoren und zwar muss OH mit einem positiven Alkyl, NH_2 mit dem negativen COOH verbunden sein. Wird in die Verbindung noch CH_3 und OH eingeführt, so bleibt sie süssschmeckend, durch Eintritt von C_6H_5 wird sie bitter schmeckend. So schmecken

$CH_3 . CHOH . CHOH . CH_2OH$ süss,
$C_6H_5 . CHOH . CHOH . CH_2OH$ bitter,
$CH_3 . CHOH . CH_2OH$ und $CH_3 . C_6H_{11}O_6$ süss,
$C_6H_5 . CHOH . CH_2OH$ und $C_6H_5 . C_6H_{11}O_6$ bitter.

Da die Glycoside zumeist Phenolderivate der Glucose sind, so schmecken sie meistens bitter. Resorcin und Hydrochinon schmecken süss, Brenzkatechin und Pyrogallol bitter. Von stickstoffhaltigen Verbindungen schmecken süss die α-Amidosäuren, das Dulcin, das

[1]) His-Engelmann's Archiv f. Anatomie und Physiologie, 1899, 367—371.

Condensationsprodukt von Harnstoff und Phenetol und vor allem das Saccharin. Sehr bitter schmeckt das Chinin, durch Substitution des Aethylkohlensäureesters im Chininmolekül entsteht das geschmacklose Euchinin. Von den Verbindungen der Elemente schmecken die der im natürlichen System in der Mitte stehenden, welche keinen ausgesprochen positiven oder negativen Charakter zeigen, süss. Zum Zustandekommen des süssen Geschmackes ist auch hier wie bei den organischen Verbindungen die Doppelnatur maassgebend. Ausserdem ist es nöthig, dass die diese Doppelnatur, diese Harmonie bedingenden Gruppen möglichst harmonisch verknüpft sind. Wein.

477. **Edmund C. Shorey: Glykolsäure, eine der Säuren des Zuckerrohrs**[1]. Der Verf. erhielt aus Hawaischem Rohrzucker Glykolsäure in Mengen, die sich auf 75—80% des Gesammtsäuregehalts des Saftes beliefen. Er unterschied diese Säure sorgfältig von Aepfelsäure und Aconitsäure und zeigt, dass seine Resultate nur für Glykolsäure charakteristisch sind. Der mögliche Einfluss der Gegenwart dieser Säure auf die Zuckerbereitung wird ebenfalls in Betracht gezogen. Der Verf. glaubt, sie möge verantwortlich sein sowohl für einen grossen Theil des in Melasseprodukten gefundenen Karamels, als auch für das Schäumen. Mandel.

478. **F. Werenskiold: Norwegische Untersuchungen über Futterpflanzen**[2]. 1. Leguminosenheu. Es ergab sich folgende Zusammensetzung:

%	Wasser	Proteïn, unverdaulich	Proteïn, verdaulich	Amide	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Fett	Asche
Trifolium pratense Max.	19,07	4,68	5,30	4.96	40,15	29,57	2,42	7.26
„ „ Min.	13,32	2,65	2,33	2,45	33,97	24,76	1,69	5,68
„ hybridum Max.	16,97	4.25	4,38	4,58	39,04	26,07	1,95	8,25
„ „ Min.	15,83	3,20	2,91	3,96	37,08	23,41	1,52	6,81
„ album	16,05	4,68	2,33	4,96	35,08	27,75	1,69	7,26
Anthyllis vulneraria 1.	14,20	2,29	3,17	4,11	36,18	31,53	1,75	6,17
„ „ 2.	13,70	2,23	4,41	4.10	36,60	32,16	1,80	5,00
Luzerne	17,50	2,08	5,38	6.33	28,32	30,04	1,20	9,17

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. **21**, 45—50. — [2]) Tidsskrift for det norske Landbrug, **6**, 35—43, 82—86.

2. Gebirgsheu von Gebirgsweiden in verschiedenen Landschaften Norwegens:

Wasser	Proteïn unver-daulich	Proteïn ver-daulich	Amide	N-freie Extrakt-stoffe	Roh-faser	Fett	Asche
10—24	2,2—4,8	0,31—8 4—5 Mittel	1,2—3	38—48	20 - 25	2,0—3,3	4,6—8

Das Gebirgsheu hat also einen mit Leguminosenheu wohl vergleichbaren Futterwerth. 3. Heu von Moorwiesen aus Gegenden, wo das Vieh stark an Knochenbrüchigkeit leidet:

	Wasser	Proteïn ver-daulich	Proteïn unver-daulich	Amide	N-freie Extrakt-stoffe	Roh-faser	Fett	Asche
1	16,36	1,68	4,13	0,75	45,01	26,35	2,82	2,90
2	15,62	3,82	3,83	0,46	43,72	25,59	3,14	3,82
3	14,28	3,04	3,57	0,19	45,15	27,13	3,79	2,86
4	17,70	1,08	4,08	1,44	43,61	25,57	2,78	3,75
5	18,60	2,26	4,22	0,61	43,51	23,58	3,62	3,54

Auffallend ist der geringe Aschengehalt und der niedrige Gehalt an verdaulichem Eiweiss. 4. Verschiedene aus Norddeutschland stammende Futterpflanzen:

	Wasser	Proteïn, verdaulich	Proteïn unverdaulich	Amide	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Fett	Asche
Polypodium rhaeticum	17,43	7,11	6,07	1,56	38,06	19,11	2,22	8,44
Carex vulgaris	16,12	3,91	3,76	3,16	41,87	26,43	2,49	5,23
Phalaris arundinacea	14,51	5,01	1,17	2,69	38,09	32,84	1,38	4,31
Calamagrostis phragmitoides	15,38	6,24	1,92	5,76	34,57	31,03	1,71	3,30
Aira flexuosa	19,67	3,29	1,57	1,99	42,57	24,64	2,05	4,22
Festuca rubra	19,50	3,77	1,46	1,96	39,59	26,85	2,08	4,79
Alopecurus geniculatus	18,16	5,38	1,29	3,11	40,60	22,45	2,69	6,32
Phleum pratense	16,81	3,73	1,06	1,20	42,60	29,86	1,53	3,20
Spiraea ulmaria	15,58	6,69	3,94	3,86	36,82	25,92	1,81	5,38
Vicia cracca	15,68	8,89	2,40	5,86	33,12	25,58	1,67	6,86
Fucus vesiculosus	26,80	—	4,61	0,75	47,47	2,89	4,29	16,19
Fucus serratus	5,85	—	10,15	5,27	46,18	3,90	1,06	27,59
Laminaria saccharina	28,31	3,47	4,93	0,97	34,18	6,34	0,69	21,11
„ „	9,40	4,14	4,71	2,51	36,61	6,86	0,41	35,34

Keine der beiden Fucusarten enthielt verdauliches Eiweiss, was durch das Vorhandensein von viel Gerbsäure begründet ist, welche die Eiweisskörper bindet. Der Nahrungswerth der Fucusarten liegt deshalb ausschliesslich in den stickstofffreien Stoffen. Der Gerbsäuregehalt derselben übt zugleich auch eine Depression auf die Verdauung des Eiweisses anderer gleichzeitig verfütterter Futter-Mittel aus. 5. Natürliches Wiesenheu: Dieses weist einen bedeutend geringeren Gehalt an Nährstoffen, insbesondere an stickstoffhaltigen Substanzen auf als das Gebirgsheu (6,21 % gegen 9—11 %). Wein.

479. **F. Werenskiold: Untersuchungen von norwegischen Wurzelfrüchten**[1]. Es wurde folgende procentige Zusammensetzung erhalten:

	Wasser	Fett	Proteïn	Zucker	Sonstige N-freie Stoffe	Rohfaser	Asche
Mohrrüben	88,15	0,25	0,97	5,87	3,00	1,10	0,92
Kohlrüben	88,41	0,17	1,29	6,18	2,24	1,14	0,71
Turnips, gelbfleischig .	90,95	0,14	1,01	4,68	1,63	0,94	0,68
„ weissfleischig	92,30	0,11	0,81	4,18	0,99	0,80	0,61
Futterrüben	85,67	0.13	1.46	8,02	2,67	1.03	0,99
Kopfkohl	90,76	0,17	1,55	4,41	1,22	1,07	0,82
Schwarzer Winterrettig	88,89	0,16	2,23	2,92	2,62	1,71	0,32

Wein.

480. **Holdefleiss: Weitere Untersuchungen über den Einfluss der Gährung auf den Werth des Heues**[2]. Die Heubereitung ist bei weitem nicht ein blosser Trocknungsprocess, sondern in erster Linie ein Gährungsprocess, durch welchen nicht nur der Verlauf des Abtrocknens bestimmt, sondern dem Heu seine eigenthümliche Beschaffenheit verliehen wird. Zur Gewinnung guten Heues müssen die Gährungsvorgänge durch die Art der Werbungsmethode gefördert werden Man soll das Futter nicht lange nach dem Mähen, wenn es nur oberflächlich abgewelkt ist, in Haufen zusammensetzen. Die durch die Gährung bewirkten Verbesserungen sind ausser dem Entstehen aromatischer Stoffe folgende: Verminderung des Gehaltes an Rohfaser (und wahrscheinlich Lockerung der zurückbleibenden Roh-

[1]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie, **28**, 712. — [2]) Mitth. d. landw. Inst. d. Univ. Breslau, 1899, 99.

faser) in um so höherem Grade, je stärker die Gährung verlaufen ist. Relative Vermehrung der sonstigen Nährstoffe, insbesondere der stickstofffreien Extraktstoffe. Das Heu wird durch die Gährung schmackhafter, gedeihlicher und verdaulicher, als das schnell an der Sonne ohne Gährung getrocknete Heu. Durch die Gährung wird im Grasheu der Gehalt an Pentosanen vermindert. Gleichfalls vermindert sich, wenn auch in beschränktem Maasse, der Gehalt an reinem Proteïn. Wein.

481. **K. Wedemeyer: Zur Methode der künstlichen Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile**[1]. Die erste Anregung, die verdaulichen stickstoffhaltigen Futterbestandtheile mit natürlichem Magensaft zu bestimmen, wurde von A. Stutzer[2]) gegeben. Dessen Vorschrift hierzu wurde von G. Kühn[3]) wie folgt abgeändert: 2 g Futtermittel werden 48 Std. lang mit 500 cm^3 Magensaft bei 37 bis 40° digerirt, wobei in Zwischenpausen von 2 Std. je 2,5 cm^3 10 %iger Salzsäure hinzugefügt werden, bis der Säuregehalt auf 1 % gestiegen ist; das Ungelöste wird dann abfiltrirt und successive mit Wasser, Alkohol uud Aether ausgewaschen. Da zur Herstellung von Verdauungsflüssigkeit mehrere Mägen verarbeitet werden müssen, so ist der Zusatz eines Conservirungsmittels nicht zu umgehen, als welches Stutzer das Thymol empfohlen hat. Verf. prüfte den nachtheiligen Einfluss, welchen Conservirungsmittel auf die peptische Wirkung der Verdauungs-Füssigkeit haben können. Zur Bereitung der Verdauungs-Flüssigkeit wurden 10 frische, nach dem Schlachten entleerte Schweinemagen benutzt. Die abpräparirte Schleimhaut wurde in kleine Stückchen geschnitten und mit 50 l Wasser und 400 g 25 %iger Salzsäure mehrere Tage in einem kühlen Raum macerirt. Dann wurde durch einen Filzbeutel, sodann durch Papier filtrirt. Der frische Magensaft wurde in 6 Theile getheilt. I blieb ohne Zusatz, dann wurde versetzt II mit 0,2 % Formaldehyd, III mit 0,5 % Toluol, IV 1 % Toluol, V 0,1 % Thymol, VI 0,5 % Chloroform. Die Versuche wurden mit Baumwollsaatmehl nach obiger Vorschrift ausgeführt mit der Abänderung, dass die nöthige Salzsäure in 2 Portionen, die eine Hälfte gleich, die andere

[1]) Landw. Vers.-Stat. **51**, 375—385. — [2]) Journ. f. Landwirthsch. **28**, 195, 435 und **29**, 475. — [3]) Landw. Vers.-Stat. **44**, 188.

nach 24 Std. zugegeben wurde. Die Resultate sind aus folgender Tabelle ersichtlich. Von den 8,206 % Stickstoff des Baumwollsaatmehles blieben ungelöst:

Magensaft	Verdauungsfähigkeit					
	I	II	III	IV	V	VI
Frisch bereitet . . .	0,335	0,360	0,399	0,410	0,511	0,382
Nach 1 Monat . . .	0,383	0,415	0,499	0,499	0,615	0,366
„ 2 „ . . .	0,382	0,399	0,365	0,365	0,665	0,449
„ 4 „ . . .	0,484	0,476	0,413	0,421	0,683	0,484
„ 6 „ . . .	0,422	0,392	0,422	0,422	0,591	0,422

Das ungünstigste Conservirungsmittel ist das Thymol; alle anderen Ergebnisse sind ziemlich gleich. Magensaft hält sich ziemlich lange ohne Conservirungsmittel, wirkt nur unangenehm durch den bald auftretenden unausstehlichen Geruch. Formaldehyd stört die peptische Wirkung nicht, verhindert aber die Schimmelbildung nicht und veranlasst Flockenbildung. Toluol hat sich gut bewährt, am besten das Chloroform. Beim Versuch mit anderen Futtermitteln blieb an Stickstoff in Procenten ungelöst:

	Gesammt-Stickstoff	I	II	III	IV	V	VI
Weizenkleie	2,29	0,26	0,27	0,24	0,28	0,39	0,30
Baumwollsaatmehl II	8,29	0,43	0,44	0,42	0,49	0,80	0,61
Biertreber	4,42	0,81	1,20	0,80	0,86	1,57	1,32
Palmkernkuchen . .	2,71	0,47	0,50	0,44	0,45	0,52	0,49
Schlempe	5,24	1,71	2,03	2,02	2,20	1,95	1,97
Luzerneheu	4,12	0,46	0,58	0,55	0,55	0,75	0,55

Auch hier lieferte der ohne Zusatz verwendete Magensaft die besten Resultate. Das Thymol beeinträchtigte die peptische Wirkung am meisten. Auch die übrigen Mittel beeinflussten die Auflösung der Stickstoffsubstanzen. Es lässt sich aber eine Regelmässigkeit nicht erkennen, weil auch die Natur der Futtermittel eine Rolle spielt. Verf. prüfte nun, ob nicht der Weg einzuschlagen wäre, das peptische Ferment des Magensaftes durch Trocknen bei niederer Temperatur

zu conserviren, und führte eine Reihe von Versuchen aus, in denen der Wirkungswerth käuflichen Pepsins mit dem des frisch bereiteten Magensaftes verglichen wurde. Es wurden nur solche Pepsinpräparate verwendet, welche der Forderung des deutschen Arzneibuches III entsprechen. Die Methode ist folgende: 2 g Futtermittel werden in einem Becherglase mit 490 cm³ einer klaren Lösung übergossen, welche 1 g Pepsin und 10 cm³ 25 %ige Salzsäure enthält, und 24 Std. bei 37 bis 40° unter Umschütteln stehen gelassen. Nach 24 Std. werden noch 10 cm³ dieser Salzsäure hinzugefügt, sodass der Säuregehalt auf 1 % gebracht ist und nochmals 24 Std. bei der gleichen Temperatur stehen gelassen. Der ungelöste Rückstand wird, wie früher, gesammelt, mit warmem Wasser, Alkohol und Aether ausgewaschen und der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Die Versuche, mit 28 Futtermitteln dargestellt, führten zu folgenden Ergebnissen:

Futtermittel	Gesammt-Stickstoff	Ungelöster Stickstoff	
		frischer Magensaft	Pepsin
Baumwollsaatmehl I	8,21	0,38	0,41
„ II	8,29	0,43	0,42
Palmkernmehl I	2,71	0,47	0,46
„ II	2,74	0,48	0,51
Biertreber I	4,12	1,0	0,92
„ II	4,42	0,81	0,78
Schlempe I	4,22	2,81	2,79
„ II	5,20	1,69	1,63
Reisfuttermehl	2,31	0,41	0,38
Maisabfälle	2,68	0,43	0,41
Ricinusmehl	4,69	0,67	0,65
Leinkuchen	4,91	0,68	0,65
Mohnkuchen	6,10	0,73	0,71
Cocosmehl	4,12	0,29	0,32
Weizenkleie	2,29	0,28	0,27
Hirsekleie	1,10	0,49	0,44
Haferstroh	0,55	0,32	0,29
Luzerneheu I	3,62	0,44	0,48
„ II	4,12	0,43	0,49
Kümmel-Rückstände	3,92	1,13	1,11
Fenchel- „	2,86	0,97	1,06
Anis- „	2,89	1,76	1,78
Coriander- „	2,51	1,46	1,32
Eingesäuerte Rübenblätter	2,46	0,80	0,79
Fleischmehl	12,91	1,13	1,15
Fischmehl	9,23	0,80	0,83
Palmestinenmehl	2,76	1,50	1,55
Eieralbumin	12,74	0,31	0,31

Durch Pepsin wurde also in 17 Fällen eine Kleinigkeit mehr, in 11 Fällen etwas weniger gelöst als durch frischen Magensaft. Die sehr geringen Unterschiede liegen in den zulässigen Fehlergrenzen und fallen nicht ins Gewicht. Zum Zwecke der Bestimmung der Verdaulichkeit der Stickstoffsubstanzen in Nahrungsmitteln kann also der Magensaft unbedenklich durch käufliches Pepsin ersetzt werden, sofern dies den Anforderungen des deutschen Arzneibuches III entspricht. Die umständliche Bereitung der Verdauungsflüssigkeit und deren Abschwächung bei längerer Aufbewahrung kommen damit in Wegfall.

Wein.

482. **St. Tryniszewski: Versuch über die Bedeutung des Asparagin's für die Ernährung des Kalbes**[1]. Unter den stickstoffhaltigen Stoffen nicht eiweissartiger Natur finden sich in der Pflanzenwelt am häufigsten die amidartigen; sie finden sich reichlich in wachsenden Pflanzen, da wo die Eiweissbildung am energischsten vor sich geht. Unter den Amidstoffen ist das Asparagin am häufigsten vertreten. Mit der Bedeutung des Asparagins für die thierische Ernährung hat sich eine Reihe von Forschern beschäftigt. Nach dem Ergebniss dieser Forschungen vermag das Asparagin eiweisssparend zu wirken und den Eiweissansatz im Körper zu fördern, ferner die Ausnützung der Stärke im Verdauungsapparat unter geeigneten Umständen günstig zu beeinflussen und zur Verdauung der Holzfaser, resp. deren Aufschliessung durch Mikroorganismen beizutragen, und endlich noch die Rolle der Reizstoffe zu übernehmen, indem es durch Einwirkung auf das Nervensystem und dadurch auf die Herzthätigkeit den Blutdruck und somit auch die secernirende Thätigkeit der Drüsen, speciell der Nieren zu erhöhen vermag. Um zu untersuchen, wie das Asparagin sich da verhält, wo eine möglichst energische Fleischbildung stattfindet, d. h. da, wo der Bedarf an Eiweiss am stärksten ist, wurde ein Versuch mit einem in energischem Wachsthum befindlichen Kalbe unternommen. Es wurde ein grösseres Thier gewählt, damit mit grösseren Mengen von Stoffen experimentirt werden konnte, wodurch die Resultate prägnanter hervortreten. Dem

[1]) Ber. a. d. physiol. Laborat. u. d. Versuchsanst. d. landw. Instit. d. Univ. Halle **14**, 109—136.

Versuch lag folgender Plan zu Grunde. In der ersten, der Normalperiode (II) wurde ein Futter verabreicht, das von stickstoffhaltigen Stoffen nicht eiweissartiger Natur möglichst frei war. Es wurde als Rauhfutter Gerstenstroh, als Kraftfutter Sesamkuchen gegeben. Die genügende Menge stickstofffreier Stoffe wurde durch Gaben von Kartoffelstärke und Zucker zugeführt, von letzteren nur soviel, als zur günstigen Stärkeaufnahme nöthig war. In der nächsten Periode (III) wurde $^1/_3$ des Sesamkuchens weggelassen, das darin enthaltene verdaute Eiweiss dem Stickstoffgehalt nach durch Asparagin, die stickstofffreien Stoffe durch Stärke, das Fett durch Sesamöl ersetzt. In der nächsten Periode sollte dasselbe Futter gegeben werden, nur ohne Asparagin. Diese Periode liess sich aber nicht ganz durchführen. In der IV. Periode sollte geprüft werden, ob der Stoffwechsel sich mit zunehmendem Alter beim Thiere nicht verändert und so einen Einfluss auf die Asparaginverdauung ausgeübt hatte. Das Thier bekam also wieder Gerstenstroh, Sesamkuchen, Kartoffelstärke und Zucker wie in der II. Periode. Der II. Periode ging endlich noch eine Vorfütterungsperiode voraus. Werden die Resultate der drei Hauptperioden zusammengestellt, so kommt man zu folgendem Ergebniss:

Periode	Pro 100 kg Lebendgewicht						Täglicher N-Ansatz	Tägliche Lebendgewichtzunahme
	Gerstenstroh	Sesamkuchen	Stärke	Zucker	Asparagin	Sesamöl		
	g	g	g	g	g	g	g	kg
II. . .	1000	1251	717	100	—	—	15,3	0,8
III. . .	1000	834	829	100	122	41	12,3	0,1
IV. . .	1000	1251	722	100	—	—	14,5	0,67

Die Perioden II und IV stimmen gut miteinander überein; man ersieht nur, dass mit zunehmendem Alter die Fähigkeit, den Stickstoff im Körper anzusetzen, geringer ist. Die Wirkung des Asparagins ist aus III deutlich ersichtlich; der Stickstoffansatz ist hier bedeutend gesunken, um in der nächsten Periode wieder zu steigen. Es kann also das Asparagin beim energisch wachsenden Thier,

wo der Stickstoffansatz am intensivsten vor sich geht, seinem Nährwerth nach mit dem Eiweiss nicht gleichgestellt werden. Auch seine Wirkung auf die Verkleinerung der durch die Kohlehydrate hervorgerufenen Depression der Verdaulichkeit des Proteïns ist kleiner als in dem Falle, wo das Asparagin durch wirkliches Proteïn ersetzt wird. Jedoch übt es eine gewisse Wirkung auf die Verminderung der Depression aus. Es wurde nämlich in Periode III ein bedeutender Theil des wirklichen Proteïns weggelassen und die Menge der Stärke vergrössert und doch hatte die Verdaulichkeit des wirklichen Proteïns nur ein Geringes eingebüsst. Auch ist in der Asparaginperiode die bessere Verdaulichkeit der Rohfaser besonders stark hervorgetreten. Das Asparagin wirkt offenbar als Nährstoff für die Bacterien des Verdauungsapparates; es scheint auch beim eiweissreichen Futter die Entwicklung der Rohfaser aufschliessenden Bacterien zu fördern, nur dass hier geringe Mengen des durch Aufschliessen der Rohfaser frei werdenden und durch die Körper der Bacterien producirten Eiweisses ohne Wirkung bleibt, weil diese Menge im Verhältniss zum schon vorhandenen Eiweiss nicht ins Gewicht fällt. Eine nennenswerthe Eiweiss ersparende Wirkung des Asparagins konnte beim stark wachsenden Thiere nicht constatirt werden. Wenn die Frage beantwortet werden soll, wie die amidartigen Verbindungen bei der Berechnung der Rationen bewerthet werden, so ist zunächst der Amid- und Eiweissstickstoff zu trennen, da sie beide nicht gleichbedeutend für die Ernährung sind. Dagegen ist es unrichtig, den Amidstoffen jeden Nährwerth abzusprechen, da sie nachgewiessenermaassen einen, wenn auch geringen Verbrennungswerth besitzen und unter Umständen eiweissersparend wirken können. Ausserdem verkleinern sie die Depression der Verdaulichkeit des Proteïns, die durch Kohlehydrate bewirkt wird, tragen zur Verdauung der stickstofffreien Stoffe und der Rohfaser bei, wirken unter Umständen günstig als Reizstoffe und haben dabei einen gewissen thermischen Werth Manche dieser Wirkungen kommen auch zum Vorschein bei einer eiweissreichen Ration. Sie haben also einen gewissen Werth für die Ernährung und es wird am besten sein, sie den stickstofffreien Stoffen als äquivalent zu erachten. Wein.

483. **C. Virchow: Ueber den Verbleib des Phytosterins im Thierkörper bei der Verfütterung von Baumwollsamenöl**[1]. Die Frage, ob ein im Schweinefett aufgefundenes Phytosterin auch auf anderem Wege als auf dem der Fälschung, nämlich durch Verfütterung von phytosterinhaltigem Material in das Fett eines Thieres gelangt sein kann, ist von grosser praktischer Bedeutung. Nach analogen Beobachtungen bei Verfütterung von Rüböl und Palmöl von Baumert und Falke[2]) ist die Möglichkeit hierfür vorhanden. Verf. hat an Hunden und Schweinen Fütterungsversuche mit Baumwollsamenöl angestellt, deren Ergebnisse dahin zusammenzufassen sind, dass Phytosterin nicht in das thierische Fett übergeht, wiewohl als Folge der Fütterung oxyfettsaure Glyceride in das thierische Fettgewebe übertreten. Mithin ist der Nachweis von Phytosterin im Schweineschmalz immer ein vollwichtiger Beweis für eine Verfälschung desselben mit Pflanzenölen. Wein.

484. **C. Lehmann: Die Verwerthung unserer Kenntnisse vom Energiewechsel im thierischen Organismus zur richtigeren Ausgestaltung der Fütterungsnormen**[3]. Die Thatsache, dass der grösste Theil der aufgenommenen Nährstoffe der Erzeugung mechanischer und thermischer Energie dient, muss zu der Consequenz führen, die Nährstoffe im Hinblick auf die Energie-Erzeugung zu betrachten. Würde diese Seite der Ernährungsfrage ausser Acht gelassen, so würde der Fehler grösser sein, als wenn wir einige Unsicherheiten in der Bestimmung des physiologischen Nutzeffektes der Nährstoffgruppen bei verschiedenen Thierklassen in den Kauf nehmen. Zudem existirt kein genau bestimmter physiologischer Nutzeffekt der Nährstoff-Gruppen. Die Zahlen für das Nährstoff-Verhältniss 4,1 : 4,1 : 9,3 sind keineswegs in allen Fällen richtig. Je nach der Art der Ernährung werden erheblich verschiedene Mengen des aus der Nahrung resorbirten Kohlenstoffs unoxydirt in den Harn übergehen. Mehr noch wird der physiologische Nutzeffekt dadurch beeinflusst, dass den Nährstoffen derselben Gruppe verschiedene Ver-

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **2**, 559—575. — [2]) Zeitschr. f Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **1**, 665. — [3]) Landwirth. Vers.-Stat. **51**, 185—188.

brennungswärmen zukommen. Man wird deshalb bei der Berechnung des Kraftwechsels nur mit Annäherungswerthen operiren können. Die bei Annahme der Rubner'schen Zahlen gemachten Fehler dürften den vielen, bei der Praxis der Fütterung unvermeidlichen Fehlern gegenüber kaum in die Wagschale fallen. Es soll auf das Hilfsmittel der Energieberechnung nicht so lange verzichtet werden, bis eine grosse Zahl von Versuchen für alle Hausthiere vorliegen. Verf. glaubt, dass bei seiner Art der Normenableitung eine Compensation der Fehler eintritt. Wird der physiologische Nutzeffekt der Nährstoffe bei einem Fütterungsversuch zu hoch geschätzt und werden die daraus abgeleiteten Zahlen bei der Berechnung einer zweiten Ration benutzt, so wird derselbe Fehler, aber in umgekehrter Weise gemacht, d. h. die Fehler heben sich auf.

Wein.

485. **O. Kellner: Zur Futterberechnung nach Energiewerthen**[1]. Verf. wendet sich gegen die Lehmann'schen Berechnungen (siehe vorst. Ref.) als »neuere Erfahrungen«, die auf überaus schwachen Grundlagen beruhen. Den Gedanken, Futterberechnungen auf die Energiewerthe der Einnahmen und Ausgaben der Thiere zu gründen, hat Verf. schon viel früher aufgegriffen. Er steht der Erweiterung unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete durchaus sympathisch gegenüber; die mühelose Uebertragung der Rubner'schen Werthe auf die Verhältnisse der Fütterung der Pflanzenfresser bietet vorläufig keine Aussicht auf Erfolg. Verf. wendet sich gegen die Schlussfolgerung Lehmann's von der Compensation der Fehler. Wie soll da eine Compensation eintreten? Wenn man den physiologischen Nutzeffekt um 25 % zu hoch anschlägt und die auf dieser Grundlage berechneten Zahlen auf einen anderen Fall überträgt, so macht man doch einen Fehler in der gleichen Richtung und zwar auch von 25 %! Die Benutzung falscher Zahlen als Grundlage für eine Berechnung kann doch nicht zu richtigen Ergebnissen führen. Die ganze Lehmann'sche Berechnung steht oder fällt, je nachdem die Frage der Anwendbarkeit der Rubner'schen Werthe auf die Verhältnisse des Pflanzenfressers bejaht oder verneint werden muss. Die

---

1) Landwirth. Vers Stat. **51**, 367—374.

Rubner'schen Werthe sind am hungernden Fleischfresser ermittelt und für den Menschen berechnet. Selbst wenn man die Energieverluste, die z. B. durch Gährungvorgänge im Darm und durch Kau- und Darmarbeit etc. entstehen, vernachlässigen dürfte, so wären die Rubner'schen Werthe doch nur einer beschränkten Anwendung fähig, nämlich nur bei der Berechnung des Erhaltungsfutters zulässig. Rubner hat bei den Untersuchungen, welche zur Aufstellung seiner isodynamen Werthe führten, hungernde Thiere benutzt und von den einzelnen Nährstoffen nur so viel verabreicht, dass die in derselben enthaltene potentielle Energie die in isodynamen Werthen ausgedrückte Summe des bei Hunger zersetzten Eiweisses und Fettes nicht überschritt. Nur für diesen Fall haben seine Werthe Geltung. Als er Versuche mit abundanter Kost, also unter Bedingungen ausführte, welche bei der Verabreichung von Produktionsfutter obwalten, fand er bei einem gleichen Ueberschuss der Tageszufuhr von 55 % über den Bedarf des Versuchsthieres, dass ein gleicher Ansatz bewirkt wurde von

100	Theilen	Fett oder
248	«	Kohlehydraten
313	«	Eiweiss.

Nach den Versuchen mit hungernden Thieren waren aber isodynam:

100	Theile	Fett
240	«	Kohlehydrat
211	«	Eiweiss.

Die Aequivalentzahlen für den Ansatz sind also wesentlich verschieden von den isodynamen Werthen. Wie diese Verhältnisse beim Pflanzenfresser liegen, ist vorläufig unbekannt. Innerhalb des Erhaltungsfutters wird das Rubner'sche Gesetz der Isodynamie der Nährstoffe zweifellos gelten; nur werden die Energieverluste wesentlich andere sein als beim Fleischfresser, bei dem derartige bedeutende Verluste nicht auftreten. Dasselbe gilt von den Aequivalentzahlen für den Ansatz, d. h. für den Theil des Futters, welcher als Ueberschuss über die zur blossen Lebenserhaltung erforderliche Nährstoffmenge gereicht wird. Letztere Zahlen sind Lehmann wahrscheinlich unbekannt geblieben. Bei der Uebertragung der Rubner'schen am

Fleischfresser ermittelten und für die Menschen berechneten Werthe auf die Verhältnisse des Pflanzenfressers begeht man derartig grosse Fehler, dass auf dieser Grundlage berechnete Fütterungsnormen zu groben Täuschungen veranlassen müssen. Der Weg zum Fortschritt kann nur von der exakten Erforschung der eigenartigen Verhältnisse gebahnt werden, welche bei der Verwerthung einzelner Nährstoffe und ganzer Futtermittel beim Pflanzenfresser obwalten. Wein.

486. **O. Kellner: Fütterungs- und Respirationsversuche über den Nährwerth der Cellulose und einiger cellulosereicher Futterstoffe**[1]. Verf. hat in letzter Zeit eine Reihe von Versuchen über den Stoff- und Energieumsatz der Wiederkäuer ausgeführt, welche einerseits zur Feststeltung des Mindestmaasses an Kraft und Stoff dienten, dessen die Thiere zur Erhaltung bedürfen, andererseits zur Ermittelung des Ansatzes führten, welcher durch einzelne reine Nährstoffe — Kleber, Fett, Stärkemehl, Cellulose — und durch ganze Futtermittel — Wiesenheu, Hafer- und Weizenstroh — bewirkt wird, wenn diese Stoffe als Grundlage zu genügendem Grundfutter gereicht werden. Den Maassstab für den Werth der Cellulose und cellulosereichen Futtermittel bildete das Stärkemehl, über dessen Verhalten im Körper der Wiederkäuer im Möckern 13 Versuche ausgeführt wurden. Zur Erreichung dieses Zieles wurde in jeder Versuchsreihe in einem besonderen Abschnitt der Stoff- und Energieumsatz bei einer Futtermischung festgestellt, die so bemessen war, dass die Versuchsthiere, volljährige Schnittochsen, noch eine geringe Menge Fleisch und Fett ansetzten. In anderen Abschnitten wurde das Grundfutter durch genannte Zulagen verstärkt und wieder der Stoff- und Energieumsatz festgestellt. Die Subtraktion der Einnahmen, Ausgaben und angesetzten Stoffe des ersten Versuchs mit Grundfutter von denen des letzteren mit der verstärkten Ration lieferten die Zahlen für den Produktionswerth der Zulage. Behufs Erlangung des endgiltigen Werthes müssen sowohl für kleine Schwankungen im Grundfutter der zu vergleichenden Versuchsabschnitte als für die Veränderungen des Lebendgewichtes Correkturen in Rechnung gestellt werden. Wird ein Thier durch reichliche Nahrungszufuhr schwerer,

[1]) Chemikerztg. 23, 828—829.

so steigt auch der zur Erhaltung erforderliche Mindestbetrag an Nahrung und Energie, aber nicht proportional dem Lebendgewicht, sondern im geraden Verhältniss zur Ausdehnung der Körperoberfläche, die ihrerseits eine Funktion des Lebendgewichts ist. Wenn a und b verschiedene Gewichte des Thieres bedeuten, so stehen die betreffenden Oberflächen im Verhältniss wie $\sqrt[3]{a^2} : \sqrt[3]{b^2}$. Diesem Verhältniss entsprechend steigt der Mindestbedarf bei zunehmendem Lebendgewicht langsamer als letzteres. Hierfür ein Beispiel:

Gewicht des Thieres	Mindestbedarf, auf 1000 kg Lebendgewicht bezogen		
	Energie	Verdauliche organische Substanz mittleren Wiesenheues	
kg	Cal.	kg	
500	23040	6,58	= 100
600	21680	6.19	= 94,1
700	20600	5,89	= 89,5
800	19700	5,63	= 85,6

Der Mindestbedarf kann nach dieser Proportion für jedes Lebendgewicht berechnet werden. Steigt derselbe bei gleichbleibendem Futter, so verringert sich der Ansatz entsprechend und umgekehrt. Der Produktionswerth wurde ermittelt 1. bei Stärkemehl, 2. bei Strohstoff, einem mit Alkalien unter Druck extrahirten Roggenstroh mit 78,7 % Rohfaser, 20,46 % stickstofffreien Extraktstoffen, 0,64 % Proteïn, 0,2 % Fett (von incrustirenden Substanzen war er nahezu frei, enthielt aber 32,9 % Pentosane), 3. Wiesenheu, 4. Haferstroh, 5. Weizenstroh. Zum Grundfutter wurde pro Tag und Kopf zugelegt: Von **1.** 2—2,5, **2.** 3, **3.** 3,5—4, **4.** 4, **5.** 4 kg. Diese Futterstoffe wirken nicht mit ihrer ganzen potentiellen Energie, sondern es finden Verluste durch Methan- und Harnbildung statt. Mit 10 Th. verdaulicher Stärke erwiesen sich als isodynam: 103 Th. verdauliche organische Substanz im Strohstoff, 108 im Wiesenheu, 100 Haferstroh, 113 Weizenstroh. Es sind dies die Vertretungswerthe innerhalb des Erhaltungsfutters. Wesentlich verschieden ist das Verhältniss, in dem diese Futterstoffe sich im Produktionsfutter

vertreten können. Wenn man das zum Ansatz gelangte Fleisch auf die isodyname Menge Fett umrechnet und dem angesetzten Fett zuzählt, so berechnet sich auf 1 kg verdauliche Substanz in dem zum Grundfutter zugelegten Stärkemehl und Strohstoff folgender Ansatz: Stärkemahl 217 g, Strohstoff 247 g. Der an Cellulose sehr reiche Strohstoff hat demnach keine geringere Wirkung auf den Ansatz ausgeübt als das Stärkemehl. Anders fiel das Ergebniss mit den rohfaserreichen Futtermitteln (Wiesenheu und Stroh) aus; sie trugen weit weniger zum Ansatz bei als Strohstoff und Stärke. Das feste Gefüge der Zellen, die Incrustation des Zellgewebes mit ligninartiger Substanz und die mangelhafte Zerkleinerung des Rauhfutters sind jedenfalls als die Ursachen der geringeren Verwerthung ihrer verdaulichen organischen Stoffe anzusehen, indem in Folge der erwähnten Eigenschaften bei diesen Futtermitteln eine stärkere Zersetzung durch Mikroorganismen stattfindet und mehr Energie für die Kau- und Verdauungsarbeit aufgewendet werden muss und der Produktion entzogen wird, als bei der Stärke und dem Strohstoff, der von incrustirenden Substanzen grösstentheil befreit war. Je mehr die harte compacte Beschaffenheit hervortritt, um so niedriger stellt sich die Verwerthung bei der Produktion. Nach den Ergebnissen können sich innerhalb des Produktionsfutters vertreten:

100	Theile	verdauliches	Stärkemehl,
96	«	«	Strohstoff,
153	«	«	Wiesenheu,
154	«	«	Haferstroh.
374	«	«	Weizenstroh.

Die Produktionswerthe sind also ganz verschieden von den Erhaltungswerthen. Die Rauhfutterarten können sich also innerhalb des Erhaltungsfutters nach ihrem Gehalt an verdaulicher organischer Substanz vertreten; im Produktionsfutter sollen sie höchsten Falles nur insoweit verwendet werden, als durch sie der Mindestbedarf derart gedeckt wird, dass die über dieses Maass hinaus gereichten, zur eigentlichen Produktion dienenden Nährstoffe nicht durch Rauhfutter, sondern möglichst leicht verdauliche Futterstoffe zu decken sind. Harte Futtermittel sollen zur Verminderung

der Kau- und Verdauungsarbeit zweckmässig zubereitet werden und zwar zur Erhöhung der Produktion, nicht blos der Schmackhaftigkeit wegen. Wein.

487. **O. Kellner und A. Köhler: Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz des erwachsenen Rindes bei Erhaltungs- und Produktionsfutter**[1]**).** Die Untersuchungen beziehen sich im Wesentlichen auf das quantitative Verhältniss, in welchem einzelne Nahrungsstoffe, sowie ganze Futtermittel durch das erwachsene Rind innerhalb des Mastfutters verwerthet werden. Es wurde wiederum durch Bestimmung des N- und C-Gehaltes aller Einnahmen und Ausgaben der Stoffansatz und Umsatz ermittelt und der Betrag an Fleisch und Fett berechnet, der in den einzelnen Versuchsabschnitten gebildet wurde. Durch direkte Messung der Verbrennungswärme des Futters, Kothes und Harns unter Berücksichtigung des jeweils ausgeschiedenen Methan's wurden Zahlen erlangt, die ein Bild von der Verwerthung der den Thieren zur Verfügung gestellten Energie gaben. In dieser Weise wurde der Wirkungswerth von Kleberproteïn, Stärke, Oel und Cellulose, sowie von Wiesenheu, Hafer- und Weizenstroh und Melasse als Zulage zu einem für die Erhaltung der Thiere ausreichenden Grundfutter festgestellt und auch die Grösse der Verluste ermittelt, welche durch Harnbildung, Methangährung und andere, mit der Kau-Verdauungsarbeit in Verbindung stehende Vorgänge hervorgerufen werden. Die während 5 Jahren an acht volljährigen Schnittochsen bayerischen Schlages ausgeführten Fütterungsversuche zerfallen in vier Reihen von 39, durchschnittlich 14 tägigen Perioden, in denen im Ganzen 159 je 24 stündigen Respirationsversuche mittelst des Pettenkofer'schen Apparates ausgeführt und die gasförmigen Kohlenstoffausscheidungen bestimmt wurden. Die Kenntniss des Maasses von Nahrung und Energie, dessen die Thiere zur blossen Erhaltung ihres Organbestandes bedürfen, bildet eine der wichtigsten Grundlagen für die Erforschung der Wirkung, welche das Produktionsfutter auf die Erzeugung von Fleisch und Fett, Milch oder nutzbarer Kraft ausübt. Für die Rationen in der Nahrungszufuhr, die bei den Versuchen eingehalten wurden, blieb die Verwerthung der

1) Landwirthsch. Vers. Stat. **53**, 1—474.

Nährstoffe ziemlich constant. Es erscheint daher gerechtfertigt, die von den Verff. abgeleiteten Werthe für den Uebergang der in der Nahrung enthaltenen Energie in den Ansatz als einen direkten Ausdruck für die Wirkung der Nährstoffe auf die Produktion zu betrachten. Etwaige Nebenwirkungen, die mit der Kau- und Verdauungsarbeit oder den mechanischen Leistungen des Herzens im Zusammenhang stehen, sind, als dem betreffenden Nährstoff bezw. Futtermittel eigenthümlich, in die Werthe eingeschlossen. Zunächst wurde davon ausgegangen, die Wirkung obiger Nährstoffe, in isolirter Form verabreicht, auf den Ansatz zu ermitteln. Später wurde die Bildung von Fleisch und Fett aus oben genannten ganzen Futtermitteln festgestellt, sowie auch, welcher Antheil der in ihnen dem Organismus zugeführten Energie im Ansatz günstigsten Falles wieder erhalten werden kann. Als Basis für die Ermittelung der Produktionswerthe, die für die einzelnen Ochsen getrennt ermittelt wurden, weil sie bis zu einem gewissen Grade von der Individualität des Thieres abhängig sind, diente die Stärke. Die Berechnung der Werthe auf 1000 kg Lebendgewicht wurde verlassen, weil nicht das Körpergewicht, sondern die Oberfläche des Thieres bezw. der von dieser abhängige Wärmeverlust den zur Lebenserhaltung erforderlichen Bedarf an Nahrung bestimmt. Wein.

488. **O. Kellner und A. Köhler: Ergänzende Untersuchungen über den zur Erhaltung des volljährigen Rindes erforderlichen Mindestbedarf an Nahrung und Energie**[1]. Die Verff. nahmen Veranlassung, zunächst noch einmal auf den Energiebedarf ausgewachsener Ochsen bei Erhaltungsfutter zurückzukommen. Früheren Versuchen [J. Th. **24**, 617—620] fügten sie 2 weitere hinzu. Auch wurden zuverlässigere Grundlagen für die Schätzung des Wärmewerthes des Harns und für die Elementarzusammensetzung und den Energieinhalt des angesetzten und zersetzten Fleisches gewonnen. Eine grosse Zahl direkter Wärmewerthsbestimmungen im Harn nach sehr verschiedenen Rationen zeigte, dass innerhalb der Grenzen, in welche die Fütterung zwecks blosser Erhaltung fällt, der Kohlenstoffgehalt des Harns ein ziemlich genaues Maass für den Wärmewerth desselben

[1]) Landwirthsch. Vers. Stat. **53**, 6—16.

darstellt. Je 1 g Kohlenstoff in der Trockensubstanz des Harns entspricht innerhalb gewisser Grenzen der Eiweisszufuhr ziemlich genau 10 Cal. Für die Zusammensetzung und den Wärmewerth des Fleisches erhielt Köhler aus der Untersuchung von 4 Proben Rindfleisch folgende Mittelwerthe für Fett- und aschefreie Trockensubstanz:

Zusammensetzung: 52,54 % C, 16.67 % N
Wärmewerth von 1 g . . . 5678 Cal.

Die Versuche ergaben folgendes Resultat: Im Vergleiche zu mageren Thieren bedürfen gleich (800 kg) schwere gemästete Thiere einer Mehrzufuhr von 4160 Cal., also rund 25 % des Mindestbedarfes der ersteren mehr. Wein.

489. **F. Barnstein, W. Zielstorff, H. Lührig, F. Mach, A. Köhler und O. Kellner: Versuche mit Kleber und Stärkemehl**[1]. Die Ergebnisse früherer Versuche führten zu dem Schluss, dass unter den Bedingungen derselben — bei schwächerem Produktionsfutter und ausgewachsenen Thieren — der Ansatz von Fett und Stickstoffsubstanz abhängt von der Zufuhr verdaulicher organischer Substanz, jedoch in keinem hervortretenden Zusammenhang steht mit der Menge der verdaulichen Proteïnstoffe im Futter. Zur Untersuchung dieser für die Thierhaltung wichtigen Frage wurde mit Mastrationen experimentirt, welche bezüglich ihres Gehaltes an verdaulicher Substanz nicht weit hinter den in der Praxis üblichen Futtermischungen zurückblieben und in welchen abwechselnd reichliche oder geringe Proteïnmengen zum Verzehr gebracht wurden. Das Nährstoff-Verhältniss wechselte von 1 : 4—1 : 16. Wein.

490. **W. Zielstorff, F. Hering, R. Ewert, M. Lehmann, A. Köhler und O. Kellner: Versuche mit Kleber, Stärkemehl und Oel**[2]. Die Ergebnisse der ersten Versuchsreihe wurden mit 2 weiteren Thieren geprüft und dabei auch die Verwerthung des Oeles als Bestandtheil des Mastfutters festgestellt. Wein.

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. **53**, 17—95. — [2]) Landw. Vers.-Stat. **53**, 96 bis 171.

491. **M. Lehmann, F. Hering, K. Wedemeyer, O. Th. Methner, A. Köhler und O. Kellner: Versuche mit Wiesenheu, Haferstroh, Stärkemehl, Oel und Melasse**[1]. Nachdem in den beiden ersten Versuchsreihen ermittelt worden war, in welchem Umfang leicht verdauliche isolirte Nährstoffe verwerthet werden können, sollte in Erfahrung gebracht werden, wie sich die schwerer verdaulichen Rauhfutterarten verhalten. Auch sollten dabei Aufschlüsse über den Nährwerth der Rohfaser und über den Einfluss der Verdauungsarbeit auf die Verwerthung der Futtermittel erlangt werden. Wegen ihres ansehnlichen Rohfasergehaltes wurden Wiesenheu und Haferstroh gewählt. Der Werth dieser beiden für die Produktion von Fleisch und Fett wurde verglichen mit dem entsprechenden Werthe des Stärkemehls. Die Versuchsreihe zerfiel in 4 Abschnitte, indem einerseits der Ansatz bei einem Grundfutter zu bestimmen war, welches an verdaulichen Stoffen nur wenig mehr enthielt, als zur blossen Erhaltung der Thiere erforderlich war. In 3 weiteren Versuchsperioden sollten dann andererseits dem Grundfutter geeignete Mengen Wiesenheu, Haferstroh und Stärke zugelegt und hierbei der Ansatz festgestellt werden. Im Anschluss daran sollte der Produktionswerth des Fettes nochmals und der eines sehr leicht verdaulichen Futtermittels, der Melasse, ermittelt werden. Wein.

492. **M. Lehmann, F. Hering, K. Wedemeyer, J. Volhard, H. Peters, H. v. Gillern, O. Zahn, A. Köhler und O. Kellner: Versuche mit Wiesenheu, Weizenstroh, extrahirtem Roggenstroh und Melasse**[2]. Es wurden nochmals einige Rauhfutterarten auf ihre Verwerthung innerhalb des Mastfutters geprüft und dazu die Versuche mit Melasse an zwei Thieren wiederholt. Als Rauhfutter dienten Weizenstroh und Wiesenheu. Um der Frage der Verwerthung der Rohfaser und der stickstofffreien Extraktstoffe des Rauhfutters näher zu treten, wurden Versuche mit Roggenstroh ausgeführt, das mit einer alkalischen Flüssigkeit unter Druck ausgekocht worden und mit dem ungebleichten Strohstoff der Papierfabriken identisch war. Wein.

---

[1]) Landw. Vers-Stat. **53**, 172—277. — [2]) Landw. Vers.-Stat. **53**, 278 bis 397.

493. **A. Köhler und O. Kellner: Allgemeinere Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen**[1]. Im Durchschnitt aller 37 Versuche stellt sich der Consum an Wasser pro 1 kg Futtertrockensubstanz auf 3.3 kg. Im Durchschnitt sämmtlicher Versuche betrug die Menge des im Koth ausgeschiedenen Wassers 46,3, die im Harn ausgegebene Menge 29.2 % des im Futter und in der Tränke enthaltenen Wassers. Der Wärmewerth der verdauten Substanz. Die Verbrennungswärme eines Futtermittels kann selbstverständlich nur dann berechnet werden, wenn es gelingt, dasselbe analytisch in seine näheren Componenten zu zerlegen, und wenn diese thermisch genau charakterisirt sind. Dies ist bis jetzt nicht vollständig der Fall. Die quantitative Trennung der Stickstoffsubstanzen ist keine genügende; auch sind wir nicht im Stande, die mit der Cellulose vergesellschafteten sogen. incrustirenden Substanzen quantitativ abzuscheiden. Nur bei einigen wenigen vegetabilischen Stoffen, an deren Zusammensetzung die Nichtproteïne, die dem Lignin angehörigen Substanzen und die Salze organischer Säure sehr wenig betheiligt sind, lässt sich die Verbrennungswärme annähernd genau berechnen. Hierher gehören die Getreidekörner und ihre Mahlprodukte. Bei den Rauhfutterarten ist die Berechnung unausführbar. Etwas günstiger liegen die Bedingungen für die Berechnung des Wärmewerthes der verdaulichen Substanz. Der verdauliche Theil der Rohfaser und der N-freien Extraktstoffe liefert ungefähr die gleiche Wärmemenge, wie die Cellulose, bezw. das Stärkemehl. Der verdauliche Theil des Wiesenheufettes besitzt pro 1 g einen Wärmewerth von 8322 Cal., der auch auf andere fettärmere Futtermittel übertragen werden kann. Es ist also nur für die verdaulichen Proteïnstoffe und Nichtproteïnstoffe der Wärmewerth durch Schätzung zu suchen. Für 1 g verdauliches Rohproteïn werden 5711 Cal., für die verdauten Nährstoffgruppen der Rohfaser und N-freien Extraktstoffe werden pro 1 g 4184 Cal. in Rechnung gesetzt. In weitaus meisten Fällen ist die Uebereinstimmung zwischen dem gefundenen und berechneten Wärmewerth der verdauten organischen Substanz eine recht befriedigende. 1. Stärkemehl. Die Verbrennungswärme

[1] Landw. Vers.-Stat. 53, 398—474.

für 1 g verdaute Stärke war im Durchschnitt 4185 Cal. Von dieser Energie geht ein Theil durch Methanbildung verloren, der sich bei einem Nährstoffverhältniss von 1 : 12 auf 10,1 % berechnet, so dass rund 3760 Cal. für die Wärmebildung im Körper des Rindes übrig bleiben, da auch bei reichlicher Stärkefütterung von dieser nichts in den Harn übergeht. Von dieser nutzbaren Energie beträgt der in den Fleisch- und Fettansatz übergehende Theil 58,9 % = 2215 Cal. Mit diesen Zahlen lässt sich für die Umwandlung der Stärke im Organismus des Rindes bei Stickstoffgleichgewicht berechnen, dass 100 g Stärke im Durchschnitt 38,69 g Sauerstoff aufnehmen, woraus sich 3,17 g Methan, 23,40 g H_2O, 88,77 g CO_2 und 23,34 g Fett bilden. 2. Kleber. Der Kleber (mit 16,00 % N) zeigte pro 1 g verdaulichen Theil einen Verbrennungswerth von 5975 Cal. An der Methangährung betheiligt er sich nicht, doch erleidet die verfügbare Energie durch Harnbildung einen Verlust von 19,35 %, wodurch sich der nutzbare Theil der Energie auf 4958 Cal. erniedrigt. Hiervon dienen 2215 Cal. = 45 % zur Neubildung von Fleisch und Fett, und zwar 7 % für Fleisch und 38 % für Fett. Eine Glycogenbildung allein ist nicht anzunehmen, da selbst bei einem Glycogengehalt des Fleisches von 3 % die hieran aufzuspeichernde Menge schon in weniger als 10 Tagen gedeckt gewesen wäre, während sich der Ansatz 100 Tage hindurch gleich blieb. Auch eine indirekte Wirkung auf die N-freien Nährstoffe des Erhaltungsfutters, die durch das Kleberproteïn für die Fettbildung verfügbar werden könnten, ist ausgeschlossen, da das Klebermehl zu einer den Mindestbedarf um 54—99 % übersteigenden Futtermischung zugelegt worden war. Demnach können auch die Eiweissstoffe zur direkten Bildung von Körperfett beitragen. Eine sehr reichliche Eiweisszufuhr bei einem engeren Nährstoffverhältniss als 1 : 4 drückt die Verwerthung der nutzbaren Energie erheblich herab und bewirkt eine wesentliche Steigerung des Stoffwechsels. 3. Oel. Der thermische Werth des Oeles (Erdnussöl, theils als Emulsion, theils als durch Schütteln mit Kalkwasser gewonnene dicke Paste gegeben) betrug 9474 Cal., der des verdauten Oeles nur 8821 Cal. für 1 g. Es betheiligt sich nicht an der Methangährung, drückt sie unter Umständen sogar herab; geht auch nicht in den Harn über. Die nutzbare Energie wurde

zu 56,3 % für den Fleisch- und Fettansatz verwerthet. 4. Cellulose. Der Strohstoff (Trockensubstanz) enthielt 76,78 % Rohfaser (32,10 % Furfurol gebende Substanz), die zu 95,8 % verdaut wurde. Die Verbrennungswärme betrug 4251 Cal., die der verdauten organischen Substanz mit 85,4 % Rohfaser 4247 Cal. Die wesentlich erhöhte Methanbildung bewirkt einen Energieverlust von 14 %, sodass sich, da der Strohstoff an der Harnbildung nicht Theil nimmt, die nutzbare Energie auf 3651 Cal. stellt. Hiervon gingen 2304 Cal. = 63,1 % in den Fleisch- und Fettansatz über. Die verdauliche Rohfaser besitzt an sich den gleichen Nährwerth wie die verdauliche Substanz des Stärkemehls. Ebenso müssen auch die Furfurol bildenden Stoffe an der Fettbildung im Thierkörper direkt theilgenommen haben. Wenn sie nur der Wärmebildung dienen würden, müssten von der nutzbaren Energie der übrigen Bestandtheile 94,5 % in den Ansatz gegangen sein, eine Verwerthung, wie sie auch nur annähernd noch bei keinem Nährstoff beobachtet worden ist. Obwohl der Strohstoff nicht direkt Fleisch bilden kann, wurde durch ihn ein wesentlich höherer Fleischansatz als bei Grundfutter vermittelt; er muss daher analog der Stärke eiweissersparend gewirkt haben. 5. Rübenmelasse. Die verdauliche organische Substanz der beiden verfütterten Melassen liefert einen Wärmewerth von 4075 Cal. Die eine vermehrte die Methanbildung nicht, die andere hatte dadurch einen Energieverlust von 12,3 %. Für 1 g N gingen in den Harn 10,79 Cal., entsprechend 4,9 bezw. 3,6 % des Wärmewerths. Der physiologische Nutzwerth von 1 g verdaulicher Substanz stellt sich danach auf 3829 resp. 3402 Cal., von welchen 2255 Cal. = 58,9 % resp. 2365 Cal. = 68,3 % zum Ansatz kamen. 6. Rauhfutter. Der Wärmewerth von 1 g verdaulicher organischer Substanz war für Wiesenheu 4437 Cal., für Haferstroh 4513, für Weizenstroh 4470 Cal. An Methankohlenstoff wurde in Procenten der verdauten Kohlehydrate gebildet bei Wiesenheu 3,12 %, bei Haferstroh 3,31 %, bei Weizenstroh 5,01 %. Der bisher nur wenig aufgeklärte Vorgang der Methangährung hängt nicht nur von der chemischen Zusammensetzung der Futterstoffe, sondern auch wesentlich von ihrer physikalischen Beschaffenheit ab. Je mehr incrustirende Stoffe vorhanden sind, welche die Zerkleinerung und Verdauung erschweren, je mehr

verdauliche Stoffe in den Dickdarm gelangen, und je länger das Futter im Verdauungskanal verweilt, desto stärker tritt die methanbildende Gährung ein, deren tiefere Erkenntniss nur durch eingehende bakteriologische Untersuchungen zu erwarten ist. Der Energieverlust durch Harnbildung — es gehen in den Harn auch N-freie Bestandtheile des Rauhfutters über — beträgt durchschnittlich beim Wiesenheu 9 %, Haferstroh 4,7 %, Weizenstroh 5,6 %. An nutzbarer Energie blieben beim Wiesenheu 3553 resp. 3728 Cal., Haferstroh 3747, Weizenstroh 3327 Cal. Hiervon gingen in den Fleisch- und Fettansatz über beim Wiesenheu 1428 Cal. = 40,2 % resp. 1596 Cal. = 42,8 %, beim Haferstroh 1409 Cal. = 37,6 %, Weizenstroh 592 Cal. = 17,8 %. Der physiologische Nutzeffekt des Futters ist diejenige Wärmemenge, die aus dem verdaulichen Theil des Futters im Körper entstehen kann, und bedingt den Werth der Futterstoffe für die Erhaltung der Thiere. Diese Wärmemenge, die aus den Verbrennnungswärmen des Futters und Kothes unter Berücksichtigung der durch Harn- und Methanbildung in Verlust gerathenen Energie berechnet werden kann, drückt zugleich den Vertretungswerth innerhalb des Erhaltungsfutters aus. Es sind demnach folgende Mengen verdaulicher organischer Substanz isodynam, wenn Stärkemehl = 100 gesetzt wird:

Erdnussöl . . .	43	Melasse I .	98	103	Wiesenheu I	106	103
Kleberproteïn . .	76	„ II .	109		„ II	101	
Strohstoff . . .	103	Haferstroh . . .	100		Weizenstroh . .	113	

Die untersuchten Rauhfutterstoffe zeigen also in ihrer verdaulichen organischen Substanz keine wesentlichen Differenzen an potentieller Energie und können innerhalb des Erhaltungsfutters je nach ihrer Verdaulichkeit durch einander ersetzt werden. Die bisherige Praxis der Erhaltungsfütterung und die Benutzung der Stroharten dabei ist also vollberechtigt. — Der Produktionswerth der Futterstoffe, der in den Fleisch- und Fettansatz übergehende Theil der nutzbaren Energie, ist ungefähr gleich für Kleber, Strohstoff, Stärke und Melasse, für Oel höher als bei Kohlehydraten, für die Rauhfutterstoffe dagegen noch niedriger, als wenn die Componenten derselben isolirt gereicht werden. Die für das Thier verfügbare Energie

erleidet bis zu ihrer Umwandlung in Körpersubstanz grosse Verluste (42,7—86,8 %) und zwar durch die Kau- und Verdauungsarbeit, die Methanbildung, durch anderweitige Zersetzung der Nahrung, hervorgerufen von Mikroorganismen im Verdauungskanal, durch den Uebergang nicht völlig oxydirbarer Stoffe in den Harn und durch molekulare Umlagerungen der resorbirten Stoffe bei deren Uebergang in Körpersubstanz. Der Umfang dieser Verluste lässt sich bestimmter nur hinsichtlich der Harn- und Methanbildung erkennen, doch treten diese sehr zurück gegen die Verluste, welche wahrscheinlich durch die Thätigkeit niederer Organismen im Magen und im Darm, sowie durch die Umwandlung der Nährstoffe in Fleisch und Fett verursacht werden; denn auch die Kau- und Verdauungsarbeit allein scheint keinen so hervorragenden Antheil hieran zu haben. Der Produktionswerth der Rauhfutterstoffe hängt nicht blos von ihrem Gehalt an verdaulichen Nährstoffen ab, sondern auch von der physikalischen Beschaffenheit des Zellgewebes und dem Gehalt an incrustirenden Substanzen. Eine Herabsetzung der Verwerthung ist nicht der Rohfaser allein zuzuschreiben, wie die Verwerthung des Strohstoffes beweist. Nicht die Menge der Rohfaser, sondern ihre Beschaffenheit, namentlich der Grad der Verholzung, kommt hier in Betracht. Der Vertretungswerth der Futterstoffe im Produktionsfutter, d. h. wie viel verdauliche organische Substanz zu reichen ist, um denselben Ansatz — Fleisch seinem thermischen Werth nach auf Fett berechnet — zu erzielen, ist folgender, Stärkemehl = 100 gesetzt:

Kleberproteïn	99	Melasse I	96	97	Wiesenheu I	155	147
Erdnussöl	45	„ II	98		„ II	139	
Strohstoff	96	Haferstroh		157	Weizenstroh		374

Das Verhältniss von Kleberproteïn zu Stärke gilt wahrscheinlich auch für andere Proteïnstoffe und innerhalb ziemlich weiter Grenzen. Da nun während der Jugend ein dauernder Fleischansatz erzielt werden kann, wird man nur bei der Mästung noch nicht ausgewachsener Thiere auf einen genügenden Eiweissgehalt des Futters Bedacht nehmen müssen, während volljährige Thiere, die während der Mast nicht mehr nennenswerth Fleisch ansetzen, keines so engen Nährstoffverhältnisses bedürfen, wie es die jetzigen Fütterungsnormen vor-

schreiben. Letztere bedürfen schon deshalb der Revision, da sie nicht zwischen jungen und alten Thieren unterscheiden. Eine Bestätigung sind frühere Versuche, bei denen mit proteïnarmen Mastfutter grosse Erfolge erzielt wurden. Der Ansatz an Fleisch und Fett betrug für 1 kg verdaulicher, als Ueberschuss über den Mindestbedarf gereichter Nährstoffe bei einem Nährstoffverhältniss von 1 : 4 = 220 g, von 1 : 10—11 = 217 g, von 1 : 16 = 224 g. Bei der Mast ausgewachsener Rinder und Schafe ist also auf eine reichliche Proteïnzufuhr im Futter nicht viel Gewicht zu legen. Das Nährstoffverhältniss kann zwischen 1 : 4—1 : 10 schwanken, ohne dass bei gleicher Gesammtmenge verdaulicher Nährstoffe die Wirkung der Rationen sich wesentlich ändert. Wein.

494. **O. Hagemann, unter Mitwirkung von G. Abati: Beitrag zur Lehre vom Stoffwechsel der Wiederkäuer**[1]. Die bisherigen Untersuchungen über den Stoffwechsel der Wiederkäuer geben Aufschluss über den Nutzeffekt eines bestimmten Futters bezüglich Fleisch- und Fettansatz, aber keinen oder mangelhaften Aufschluss über den Kraftwechsel des Thieres in den einzelnen Phasen des Tages. Der Kraftwechsel im Thierkörper kann berechnet werden aus der Kohlensäureproduktion und dem Sauerstoffverbrauch in den einzelnen Phasen des Tages. Der verdaute Antheil aus dem einen Futtermittel ist noch lange nicht dem verdauten Antheil aus einem anderen Futtermittel gleichwerthig für den Kraftwechsel des Thieres. Die Gährungsprocesse und die Grösse der Kau- und Verdauungsarbeit spielen hier eine grosse Rolle. Was vergohren ist, giebt der Stoffwechselversuch auch als verdaut an, ohne dass die Gährungsprodukte für den thierischen Haushalt den gleichen Nähreffekt zu haben brauchen, wie die ursprüngliche Substanz. Der eine Futterstoff hat viel oder gar verholzte Rohfaser, der andere nur wenig davon; dann wird der erstere viel mehr Kau- und Verdauungsarbeit in Anspruch nehmen als der rohfaserärmere Futterstoff, wie z. B. Kartoffeln, Rüben, dem Stroh, oder gar Reisig gegenüber. Die Kau- und Verdauungsarbeit kann nun nur durch den Energieinhalt des

[1]) Arch. f. Physiologie, Physiol. Abth. d. Arch. f. Anat und Physiol. 1899, Suppl.-Band 111—140.

Verdauten gedeckt werden, so dass auf diese Weise grosse Ungleichheiten bezüglich der dem Thierkörper für seine anderweitigen Leistungen zu Gebote stehenden Energie resultiren. Wenn auch die Kau- und Verdauungsarbeit schliesslich Wärme wird und dem Thiere zur Erhaltung seiner Eigentemperatur dienen kann, so ist es doch für den Stoff- und Kraftwechsel des Thieres nicht gleichgültig, ob viel oder wenig Energie für Verdauungsarbeit verbraucht wurde; denn für die Verdauungsarbeit verbrauchtes Kohlehydrat z. B. kann weder Fett werden, noch kann es zur Ableistung einer Muskelarbeit verbraucht werden; es kann nur Wärme werden; diese aber hat das reichlich gefütterte Thier wahrscheinlich im Uebermaass zur Disposition, so dass es unter Umständen Noth hat, sie los zu bekommen. Ueber die hier zu untersuchenden Verhältnisse stellte Verf. Respirationsversuche mit Stoffwechselbilanzuntersuchungen durch Bestimmung des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureproduktion an. Als Versuchsthier diente ein grosser, zweijähriger, veredelter Hammel. Es ergab sich folgende procentische Zusammensetzung des Futters, der Futterreste und des lufttrockenen Kothes:

	Trockensubstanz	Asche	Organ. Substanz	Stickstoff	Rohprotein	Reinprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extraktstoffe	Kohlenstoff
Maisfuttermehl . .	86,99	2,23	84,76	2,02	13,64	11,49	11,22	6,15	53,74	43,79
Heu	83,37	7,12	76,26	2,24	14,02	10,69	1,83	26,70	33.70	37,40
Lufttrockener Koth	95,31	12,95	82,35	1,97	(12,33)	—	3,11	54.14	32,78	43,31
Futterreste . . .	96,99	35,62	61,37	2,09	13,07	10,38	3,95	16,41	27,94	31,34
Vom Futter wurde verdaut in % .	64,0	38,1	66,3	70,3	75,8	80.9	42,0	74,3	70,3	64,6

Die calorimetrische Analyse ergab, dass der Energieinhalt, bezogen auf frische Substanz bei den Futtermitteln und auf lufttrockene Substanz beim Koth und den Futterresten, per 1 g betrug:

für Maisfuttermehl . 4,354 Cal.
„ Heu . . . . . 3,635 „
„ 1 g Harn . . . 0,6995 „

für Koth . . . . . 4,320 Cal.
„ Futterreste . . 3.240 „

Die **Respirationsversuche** wurden je nach Art der Thätigkeit des Thieres bezeichnet mit: Ruhe, Wiederkäuen, Fressen und Schlafen.

Beim Schlafversuch war das Thier ruhig schlafend dagelegen. Beim Ruheversuch wurde auch öfters wiedergekäut; öfters legte sich das Thier und schlief auch zum Theil. Bei den Wiederkäuversuchen hat das Thier fortwährend wiedergekäut. Die Ruheversuche zerfielen in »Nüchternwerthe«, d. i. solche vor der Nahrungsaufnahme, in »Verdauungswerthe«, d. i. solche bis zu 2,5 Stunden nach der Nahrungsaufnahme, und in »Durchschnittsruhewerthe«. Es wurden folgende Mittelwerthe erhalten:

Berechnet auf 1 kg Thier und 1 Minute	O_2-Aufnahme	CO_2-Produktion	Respirations-Quotient	Seit Beendigung der letzten Mahlzeit sind verstrichen Std.
Nüchternwerthe .	4,731	4,064	0,869	8,5
Verdauungswerthe.	5,359	4,890	0,917	1,8
Durchschnittsruhewerthe	5,005	4,622	0,928	4,1
Wiederkäuwerthe .	5,049	4,865	0,972	5,6
Fressversuche . .	7,604	6,334	0,834	—

Gegenüber dem Sauerstoffverbrauch im Nüchternzustande ist der Sauerstoffverbrauch während der ersten zwei Stunden nach der Nahrungsaufnahme um 13,3 % erhöht, der im Durchschnittsruhestande, 4,4 Stunden nach der Mahlzeit, noch um 5,8 %. Die Durchschnittsruhezeit und die Zeit gleich nach der Mahlzeit, wo es sich also nur um eine Zeitdifferenz von 2,3 Stunden handelt, zeigen im Sauerstoffverbrauch doch eine Differenz von 7,1 %, was den energischen Stoffumsatz für die Verdauungsarbeit bei den Hammeln beweist. Bei den Wiederkäuversuchen ist der Sauerstoffverbrauch ungefähr gleich dem in den Durchschnittsruheversuchen, bei den Fressversuchen liegt er beträchtlich höher. Für das Fressen der Tagesration durch den Hammel berechnet sich ein Sauerstoffverbrauch von 14,7 Liter. Der Tagessauerstoffverbrauch berechnet sich für das Versuchsthier auf 360 Liter. Von der Gesammt-Kohlenstoffausscheidung von 444,2 g wurden 31,4 g, also 7,3 % als Sumpfgas ausgeschieden. Für die Kohlenstoffbilanz liess sich aus den Versuchen nichts sicheres ableiten; diese müssen mit dem Pettenkofer'schen Apparat

combinirt werden, um die Haut- und Darmausscheidung einerseits für sich und die Gesammtkohlenstoffausscheidung andererseits auch für sich zu erhalten. Vom Thiere wurden pro Tag 326,6 Liter Kohlensäure mit 175,2 g Kohlenstoff ausgeschieden. Mit dem Sumpfgaskohlenstoff resultiren (wahrscheinlich) als durch die Respiration nachgewiesen: 188 g Kohlenstoff. Aus der Kohlenstoffbilanz war als für Fettansatz bezw. für die Respiration disponibel täglich 225,43 g berechnet worden. Die fehlenden 225,43 — 188 = 37,43 g sind aber nicht völlig als Fettkohlenstoff anzusehen, sondern sind zum Theil verloren worden. Ob der fehlende Kohlenstoff als Fett angesetzt wurde, darüber giebt die Sauerstoffbestimmung im Verein mit der calorimetrischen Energiebestimmung im Futter, Harn und Koth den nöthigen Aufschluss. Die Berechnung ergab, dass das Thier aus seiner Ration täglich 1,44 g Eiweiss und 46,2 g Fett angesetzt hat. Es lässt sich also der Stoffwechsel des Hammels unter Zuhilfenahme der calorimetrischen Untersuchung und der Kohlenstoffbestimmung im Futter, Koth und Harn durch die Bestimmung des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäureausscheidung sehr genau studiren. Durch die Verdauungsarbeit in Folge der Verfütterung von 350 g Maisfuttermehl und 600 g Luzerneheu wird der Energieumsatz um rund 5,5 % gegenüber dem Nüchternwerth gesteigert. Zum Studium der Gährungsprocesse ist der Pettenkofer'sche Apparat nothwendig. Wein.

495. **O. Hagemann: Berichtigung und Ergänzung zu vorigem Aufsatz**[1]**.** Bei der Energieaufstellung ist dem Verf. ein Fehler insofern unterlaufen, als er vergass, die Energie, welche den Körper in Form von Sumpfgas verlässt, von den Einnahmen in Abzug zu bringen. Unter Berücksichtigung dieses Werthes standen für den täglichen Fettansatz aus der Ration nur 22,1 g (nicht 46,2) zur Disposition. Unter Nüchternwerth ist nicht ein solcher im Sinne der Physiologie, ein absoluter Nüchternwerth verstanden. Es handelt sich um einen Werth 8—10 Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme. In diesem Zustand ist der wiederkäuende Hammel immer

[1]) His-Engelmann's Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1899, Supplementb. 382.

noch in mittelbarer Verdauungsthätigkeit, da seine Eingeweide stets mit Futtermassen angefüllt sind. Der Energieumsatz dieses Zustandes nun wird durch die Steigerung der Verdauungsarbeit in den ersten Stunden nach Aufnahme des betreffenden Futters stärker, und dann abnehmend schwächer, im Mittel um rund 5,5 % gesteigert.

Wein.

XVI. Pathologische Chemie.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes mellitus, Glycosurie, Acetonurie.

*H. Leo, Untersuchungen über das Wesen des Diabetes mellitus. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, 705.

*G. Patein und E. Dufau, über die Natur des Harnzuckers der Diabetiker. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 110—112; Compt. rend. **128**, 375—377. Dieselben, über die Bestimmung des Harnzuckers. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 851—852. Verff. kritisiren die Angaben von Landolph [J. Th. **26**, 333; **27**. 314; **28**, 667]. Nach L. sollen im diabetischen Harn wenigstens drei verschiedene Zucker vorkommen: 1. ein die Fehling'sche Lösung mit gelber Farbe reducirender, welcher bei der Polarisation, bei der Reduction und der Gährung übereinstimmende Werthe liefert, 2. ein einen lebhaft rothen Niederschlag hervorrufender, welcher $1^1/_2$mal so stark wie Traubenzucker reducirt, aber geringeres Polarisationsvermögen besitzt, 3. ein violett roth reducirender, welcher doppelt so stark reducirt als Traubenzucker, während die Rotation nur halb so viel Zucker anzeigt wie die Reduction. Le Goff [J. Th. **28**, 667] isolirte dagegen aus diabetischem Harn einen mit Fischer's Glycose d vollständig übereinstimmenden Zucker. Nach Carles ist in optisch inactivem Harn stets dextrogyrer Zucker vorhanden, da normaler Harn eine von den Extraktivstoffen abhängige Linksdrehung zeigt. Nach Verff. enthält diabetischer Harn Glycose d, welche mit Fehling'scher Lösung bestimmt werden kann. Prüft man das Rotationsvermögen nach der Behandlung mit Bleisubacetat, so erhält man zu niedrige Werthe, nach Verff. weil die laevogyren

Extraktivstoffe durch das Bleisalz nicht vollständig ausgefällt werden; fällt man den Harn dagegen nach Tanret mit saurem Quecksilbernitrat[1]), so stimmen die polarimetrischen Werthe bedeutend besser mit den durch die Reduction erhaltenen überein — Durch Pellet[2]) darauf aufmerksam gemacht, dass Bleisubacetat bekanntlich den Zucker zum Theil ausfällt und darum besser durch neutrales Bleiacetat ersetzt wird, führten Verff. vergleichende Bestimmungen (auch unter Zusatz von Pepton) aus, nach denen sie dem Quecksilbernitrat den Vorzug vor dem Bleiacetat geben. Béhal isolirte aus Urin eine laevogyre Albuminsubstanz, welche nicht durch Bleisubacetat, wohl aber durch das Quecksilbersalz gefällt wurde.

Herter.

*R. Lépine, le diabète et son traitement. Paris 1899, pag. 92 (Les actualités médicales).

P. Plósz, über Diabetes und Fettbildung aus Kohlehydraten, Cap. II.

*G. Colasanti und A. Bonanni, der Stoffwechsel beim Pankreasdiabetes. Moleschott's Unters. z. Naturl. **16**, 446; s. J. Th. **27**, 763.

Stoffwechsel bei Diabetes vergl. Cap. XV.

*Em. Schwarz, über die Beziehungen zwischen Leberveränderungen und Diabetes mellitus. Wiener med. Wochenschr. 1899. No. 33 ff.

*Marius Lauritzen, über Williamson's Milch für Diabetiker. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie **3**, 220—223.

*W. Winternitz und A. Strasser, strenge Milchcuren bei Diabetes mellitus. Centralbl. f. innere Medic **20**, 1137—1139.

*Herm. Schneider, zur Bedeutung der Bremer'schen Probe (Anilinfarbenreaktion des Blutes) bei Diabetes. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 817—820.

---

[1]) Um das Reagens herzustellen, werden 200 cm^3 saures Quecksilbernitrat mit 500 bis 600 cm^3 Wasser und mit einigen Tropfen Natronlauge versetzt, bis sich ein schwacher gelber Niederschlag bildet, dann wird zum Liter aufgefüllt. Man fällt nun 100 cm^3 Urin mit der erforderlichen Menge Reagens (10 cm^3), giebt tropfenweise Natronlauge hinzu bis zu kaum saurer oder sehr schwach alkalischer Reaktion, füllt zu 150 cm^3 auf und filtrirt. Das Filtrat darf durch Natronlauge nicht mehr gefällt werden; es kann ohne Weiteres zur polarimetrischen wie zur volumetrischen Bestimmung dienen; will man für die erstere die noch vorhandenen Spuren Quecksilber entfernen, so kann dies durch gelindes Erwärmen mit Natriumhypophosphit geschehen. — [2]) Pellet, Annal. d. chim. analyt., 1899.

*Karl Hartwig, über die Farbenreaktionen des Blutes bei Diabetes mellitus (Bremer'sche Reaktion). Inaug.-Dissert. Jena 1899.

*R. Müller, über die Methylenblaufärbung des Diabetikerblutes (Williamson'sche Probe). Münchener medic. Wochenschr. 1899, 820—822.

496. F. Kraus, Beiträge zur Lehre von der Säurevergiftung.

497. H. Zeehuisen, biologische und klinische Betrachtungen über Acidosis u. A. bei Diabetes mellitus und anderen pathologischen Zuständen.

498. W. Sternberg, Chemisches und Experimentelles zur Lehre vom Coma diabeticum.

499. Ad. Magnus-Levy, die Oxybuttersäure und ihre Beziehungen zum Coma diabeticum.

*A. Gouget, Vergleichung der Giftigkeit der Agentien des Coma diabeticum bei intracerebraler Injection. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 630—631.

*Achard und Weil, über einige nach Absorption von Zucker auftretende Veränderungen des Harns. Société Méd. des Hôpitaux 1898, 39; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **10**, 35. Nach Absorption grösserer Zuckermengen tritt häufig Polyurie auf; so bei Verabreichung von 100—150 g der verschiedenen Zuckerarten per os, oder kleinerer Mengen subcutan. So tritt schon bei Injection von 1,5 g Rohrzucker Polyurie ein. Bisweilen tritt gleichzeitig Azoturie auf, bei Kranken mit alimentärer Glycosurie auch Urobilinurie und Indikanurie. Andreasch.

*Robinson, Nachweis und klinische Bedeutung der Lävulose im Harn, La Presse médicale 1898, 77; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **10**, 35. R. zieht aus der Beobachtung mehrerer Fälle von Lävulosurie folgende Schlüsse: 1. Nicht alle Zuckerarten werden gleichmässig im Organismus ausgenutzt; die Ausscheidung verschiedener Zucker kann verschiedene klinische Symptome zur Folge haben. 2. Die Lävulosurie scheint das Nervensystem zu schädigen und eine der schweren Neurasthenie ähnlichen Symptomencomplex hervorzubringen. 3. Methodische Behandlung beseitigt die Lävulosurie bald. 4. Zur Diagnose ermittelt man den Zucker durch Titrirung im Vergleich zur abweichenden Bestimmung durch Polarisation. Als Vorprobe dient das Verfahren von Seliwanoff: man mischt gleiche Theile Urin und rauchender Salzsäure und etwas Resorcin und erhitzt: bei Gegenwart von Lävulose tritt eine Rothfärbung auf, nach dem Erkalten ein in Alkohol löslicher amorpher, rother Niederschlag. Andreasch.

*A. Brugnola, Beitrag zur Kenntniss der physiologischen Glycosurie. Ann. d. fac. di med. dell' Univ. di Perugia e mem. dell' Accad. med. chir. di Perugia 11, Heft II, 1899. B. hat den Urin von 270 Personen (188 Männern, 82 Frauen) nach Fischer's Methode untersucht und fand bei 202 Glycose, bei 68 dagegen keine Spur. Der Zucker fand sich fast nur bei Individuen männlichen Geschlechts und zwar solchen zwischen 5 und 12 Jahren. B. führt die physiologische Glycosurie weniger auf vorwiegende Kohlehydratkost als auf die Muskelarbeit zurück. Er untersuchte fünf gesunde Individuen nach einem 3 stündigen Marsch bei nüchternem Magen und fand bei drei derselben Zucker im Harn. Auch fand er bei zwei Feldarbeiterinnen Zucker, dagegen keine Spur von Zucker bei einer dritten Frau derselben Familie, die ganz die gleiche Ernährung hatte, aber nur Hausarbeit verrichtete. Colasanti.

*Felix Raphael, Untersuchungen über alimentäre Glycosurie. Zeitschr. f. klin. Medic. 37, 19--48; auch Ing.-Diss Freiburg i. B. 1899. Die Arbeit ist besonders von klinischem Interesse. Es zeigte sich, dass die Zuckerausscheidung von Personen, welche auf 100 g Traubenzucker alimentäre Glycosurie zeigen, in ziemlich weiten Grenzen schwankt, bezw. ganz verschwinden kann; man muss daher dem Factor der zeitlichen Disposition in der ganzen Frage der alimentären Glycosurie eine bedeutende Rolle zuerkennen. Es ergab sich auch die Wahrnehmung, dass die mit der Zuckerökonomie betrauten Organe einer sehr grossen Arbeitsleistung gegenüber (200 g) noch eine absolut grössere Bewältigungskraft zeigen, als einem kleinen Quantum Traubenzucker gegenüber (50—100 g). Andreasch.

*Bettmann, über Zuckerausscheidung nach Copaivagebrauch. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 479—481. Bei einem diabetisch veranlagten, eine geringe Zuckerausscheidung aufweisenden Kranken bewirkte die Verabreichung von Copaivabalsam ein starkes Hinaufgehen der Zuckerausscheidung. Auch eine alimentäre Glycosurie schien durch Copaiva bewirkt zu werden (4 Mal unter zwölf Fällen). Andreasch.

500. H. Ludwig, über Glycosurie und alimentäre Glycosurie in der Schwangerschaft.

*J. Hofbauer, die alimentäre Glycosurie der Graviden. Wiener klin. Rundsch. 13, 1—2.

*Bouffe de Saint-Blaise, Les auto-intoxications de la grossesse. Paris 1899, p. 96. (Les actualités médicales).

*Erich Wille, die alimentäre Glycosurie und ihre Beziehungen zu Pankreasaffectionen. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 63,

546—582. W. verabreichte an seine Patienten 75 (rein) bis 100 g (roh) Traubenzucker und untersuchte den Harn alle 2 Std. Durch die mitgetheilten Versuche, Sectionsbefunde etc. glaubt Verf. bewiesen zu haben, dass in dem regelmässigen Auftreten alimentärer Glycosurie ein wichtiges diagnostisches Merkmal für eine bestehende Pankreaserkrankung zu suchen ist, dass bei nur zeitweise auftretender Glycosurie immerhin der Verdacht einer Erkrankung dieses Organs nicht von der Hand zu weisen ist, dass aber aus dem Fehlen des Symptoms nicht mit Sicherheit das Pankreas als gesund zu diagnosticiren ist. Andreasch.

*Hugo Niepraschk, casuistische Beiträge zu dem Auftreten der alimentären Glycosurie bei verschiedenen Krankheiten. Ing.-Diss. Berlin; Arch. f. Verdauungskrankh. 5, 295. N. fand bei der Darreichung per os ein positives Resultat in je einem Fall von Morb. Basedowii, Sepsis, Carc. uteri, Miliartuberculose, Parametritis, ein negatives in 6 Fällen von Leberkrankheiten, 5 Fällen secundärer Anämien, bei Rheumatismus; bei subcutaner Injection war das Ergebniss positiv in 2 Fällen von Sepsis, zwei von Typhus abdominalis, je einem von Leberentzündung, Meningitis, Ulc. ventric., Carc. des Pankreas und Duodenum, perniciöser Anämie und Parametritis, negativ in je einem Falle von Parametritis, Crises gastriques, je 2 Fällen von Nephritis und secundärer Anämie.

*C. M. Hibbard, Glycosurie bei Diphtheritis. Journ. Expt. Med. 4, 137—147.

*C. F. Martin, Herzkrankheiten und Glycosurie. Montreal med. journ. 1898, Aug.; Centralbl. f. innere Medic. 20, 979.

*W. Kausch, über Glycosurie bei Cholelithiasis. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, No. 7.

*Gustav Bamberg, Untersuchungen über den Einfluss der Leber auf das Zustandekommen der alimentären Glycosurie. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*J. Castaigne, die Prüfung auf alimentäre Glycosurie im Verlaufe von infectiösem Icterus. Compt. rend. soc. biolog. 51, 152—154. Bei leichtem katarrhalischem Icterus tritt keine alimentäre Glycosurie auf, in schwereren Fällen giebt das Verschwinden derselben eine gute Prognose in Bezug auf die Heilung. Herter.

*R. Robinson, über die Glycosurie im Lauf der Blennorhagie. Compt. rend. soc. biolog. 51, 755—756. R. sah bei einem Patienten mit acuter blennorhagischer Pyelonephritis 12,3 g pro L. Glycose im Urin auftreten (neben Lävulose) und mit Heilung der Blennorhagie verschwinden. Die Glycosurie war nicht durch

Medikamente bedingt[1]). Als derselbe Patient später eine ziemlich schwere Syphilis acquirirte, welche mit Quecksilber behandelt wurde, trat keine Glycosurie auf. Herter.

*F. Chvostek, zur Symptomatologie der Akromegalie. Ein Fall von Akromegalie mit alimentärer Glycosurie, Gelenkschwellungen und paroxysmaler Hämoglobinurie. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 1086—1090.

*Felix Raphaël, Glycosurie bei Atropinvergiftung. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, 451—453.

*J. Strauss, zur Lehre von der alimentären und diabetischen Glycosurie. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 276—278. Vortrag.

*Ch. Mongour und Gentes, alimentäre Glycosurie. Phloridzin-Glycosurie und Methylenblau. Compt. rend. soc. biolog. 51, 759—760.

*Bierens de Haan, zur Frage der alimentären Glycosurie. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 114.

*H. Strauss, zur Frage der alimentären Glycosurie. Ibid. 159 Polemisches.

501. R. v. Jaksch, über alimentäre Pentosurie.

502. R. v. Jaksch, über die alimentäre Pentosurie der Diabetiker.

*S. Cotton, Einwirkung des Wasserstoffsuperoxydes auf Harn. Ursprung des Acetons. Journ. Pharm. Chim. [6] 10, 193—200; chem. Centralbl. 1899, II, 722. Wenn man unter gewissen Bedingungen das Aceton aus dem Harn abdestillirt und den Rückstand mit H_2O_2 behandelt, so erhält man von Neuem reichliche Acetonmengen. Das Aceton betrachtet Verf. als ein normales Produkt des Stoffwechsels; es entsteht bei der Oxydation von Citronensäure, Weinsäure, Kohlehydraten und Fetten, sowie von Eiweisskörpern. Es kommt in allen Flüssigkeiten des Organismus bald in grösseren, bald in geringeren Mengen vor, am meisten enthält der Harn; auch in der Exspirationsluft ist es enthalten. Bei Diabetikern kommt es in grösserer Menge im Harn vor, ebenso können Säuglinge viel Aceton im Harn enthalten, ohne dass ihre Gesundheit dadurch beeinträchtigt wird. Das Aceton vermindert sich unter dem Einflusse des Hungers und vermehrt sich nach der Mahlzeit, sowie unter dem Einfluss einer alkalischen Diät. Der normale Urin kann ausser dem Aceton ketonartige Produkte enthalten, die unter den gleichen Bedingungen Jodoform bilden. Diese bilden sich auch reichlich bei der Oxydation des Harns durch Wasserstoffsuperoxyd. Andreasch.

---

1) Bettmann [dieser Band pag. 802] schrieb bei einem Patienten, welcher mit Copaivabalsam behandelt wurde, die auftretende Glycosurie dem letzteren zu.

*G. Milian, die physiologische Acetonurie. La Presse méd. 1899, No. 74. Gesunde Menschen scheiden bis zu 0,17 g Aceton im Liter Harn aus; der Nachtharn enthält mehr davon; die Ernährung zeigt keinen wesentlichen Einfluss [?].

503. Waldvogel, woraus und wo entsteht das Aceton?

504. Waldvogel, zur Lehre von der Acetonurie.

*P. Vergely, die Gastroenteritis mit Acetonurie bei Kindern. Revue mens. d. maladies de l'enfance 1898, Jänner.

505. H. Lüthje, weitere Beiträge zur Lehre von der Acetonurie.

*Lop, über die Gegenwart des Acetons in den Harnen. Gaz. des hôpitaux 1889, No. 56. Der Nachweis der Acetonurie beim Tode des Fötus kann dort von Nutzen sein, wo die sonstigen klinischen Anzeichen nicht ausreichen, um den Tod des Kindes zu constatiren.

Albuminurie, Albumosurie.

506. F. Schupfer, die Albuminurie beim Diabetes und der renale Diabetes.

507. M. Cloetta, über die Genese der Eiweisskörper bei der Albuminurie.

G. Marchetti, über den procentischen Stickstoffgehalt des Harneiweisses, Cap. I.

*Jacquemet, über eine sehr seltene klinische Harnreaktion. Dauphiné méd. Juli 1898; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **10**, 422. Bei einer 34 jährigen Patientin (Gravida) mit den Zeichen einer Nephritis ergab der Urin folgende Resultate: 1. Beim Kochen eine minimale Trübung. 2. Zusatz von Salpetersäure ruft intensiven flockigen Niederschlag hervor. 3. Durch Aether kann eine gelatinöse Substanz extrahirt werden, welche mit Salpetersäure den gleichen flockigen Niederschlag wie vorher der Urin giebt. 4. Dieselbe Substanz ist in Alkohol unlöslich. 5. Der Urin giebt nach der Extraktion sowohl beim Kochen als auch bei Zusatz von Salpetersäure nur eine schwache Trübung.

*B. Delaunay, zur Bestimmung von Eiweiss. Journ. Pharm. Chim. [6] **9**, 100–101; chem. Centralbl. 1899, I, 643. Manche Harne geben trotz ihres Eiweissgehaltes beim Aufkochen unter Zusatz von Essigsäure keine Fällung, während andere Reagentien, Salpetersäure, Esbach's Reagens etc. eine solche bewirken. Sättigung der Harne mit schwefelsaurem Natron lässt auch aus solchen Harnen das Eiweiss beim Kochen ausfallen.

*Al. Pick, über den Einfluss der Ernährung auf die Eiweissausscheidung bei der chronischen Nephritis. Prager med. Wochenschr. 1899, No. 14, 16 u. 22. Es liess sich kein nachtheiliger

Einfluss auf die Albuminurie durch die Fleischnahrung feststellen. Nachtheiligen Einfluss übt der Alkohol aus. Nephritiker sollen zunächst auf Milchdiät und vegetabilische Kost gesetzt werden, so lange als noch ein Rückgang in der Eiweissausscheidung beobachtet werden kann. Dann kann man so viel Fleisch zulegen, als dadurch keine Erhöhung der Eiweissausfuhr eintritt. Andreasch.

*W. Sterling, die Albuminurie bei Gonorrhoe. Gazeta lekarska 34, 1198 (polnisch). — Der Harn wurde auf Eiweiss mit Salpetersäure geprüft. Von den 160 untersuchten Harnen wurde in 22, also in 14% der Fälle von Gonorrhoe, Albuminurie beobachtet. Der Eiweissgehalt stand in keiner Beziehung zu der Menge von Eiter im Harn. Oft wurde im Filtrat vom Harn, welcher reichliche Mengen Eiter enthielt, kein Eiweiss gefunden. Die Albuminurie bei Gonorrhoe ist daher immer auf eine Schädigung (etwa durch specifisches Toxin der Gonokokken) der Niere, oder auf ein Uebergreifen des Processes auf die Niere zurückzuführen. Bondzyński.

*Friedr. Pommerchne, über die sog. cyclische Albuminurie. Ing.-Diss. Jena 1899.

*Frank, über Mucin-Gerinnsel im Harn. Zeitschr f. klin. Medic. 38, 479—485. Dieselben bestanden aus eingedicktem Schleim und waren in verdünnten Säuren und Alkalien unlöslich.

Eiweissnachweis im Harn Cap. VII.

508. M. Nemser, über Albumosurie bei Scharlach.

*H. Senator, asthenische Lähmung, Albumosurie und multiple Myelome. Berlin. klin. Wochenschr. 1899, 161—164. Mittheilung eines weiteren Falles (Sektion), bei welchem es in Folge multipler Myelome zur Ausscheidung von Albumose im Harn kam.

L. Aldor, über den Nachweiss von Albumosen im Harn und über enterogene Albumosurie, Cap. VII.

*L. Buchstab und B. Schaposchnikoff, ein Fall vom diffusen Myelom der Knochen im Zusammenhange mit einer typischen Albumosurie als einem charakteristischen diagnostischen Merkmale. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. u. Bacteriol. 7, 11. In einem typischen Falle von diffusem Myelom wurde auch die Bence Jones'sche Albumose gefunden. Lindemann.

509. S. Askanazy, über die diagnostische Bedeutung der Bence-Jones'schen Albumosurie.

*Jul. Mannaberg und Jul. Donath, über paroxysmale Hämoglobinurie. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 65, 285—307. Verff. konnten bei ihrem Kranken eine verminderte Resistenz der rothen Blutkörperchen nachweisen, so beim Schütteln des Blutes,

beim Abbinden einer Extremität, bei Einwirkung von CO_2, doch waren die Unterschiede nur gradnelle. Eine Sekretion eines hämolytischen Fermentes seitens der Gefässwandungen im Hämoglobinurie-Paroxysmus ist unwahrscheinlich. Andreasch.

*L. Heitzmann, Urinary Analysis and Diagnosis by microscopical and chemical Examination. London 1899.

Harnsedimente, Harnsteine.

W. J. Smith Jerome, das Verhältniss des Aciditätsgrades des Urins und der Procentgehalt an Harnsäure in demselben zum Ausfallen der letzteren in Form von Harnsäuresediment, Cap. VII.

Harnsäureausscheidung und Gicht, Cap. XV.

*Ernst Schreiber, über die Entstehung der Harnsäureinfarkte. Zeitschr. f. klin. Medic. **38**, 417—425.

*Mart. Cohn, über Fixirung und Conservirung von Harnsedimente. Zeitschr. f. klin. Med. **38**, 26—29.

*M. Klimmer, über Harnsteine unserer Haussäugethiere. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk., **25**, 336—366.

*Wilh. Ebstein, über Harnsteine bei Amphibien. Virchow's Arch. **158**, 514—523. Ein Blasenstein einer Kröte (Bufo calamita) im Gewichte von 0,27 g bestand nebst organischer Substanz aus Kalk, Phosphorsäure und Magnesia, erstere Base überwiegend. Drei kleine Blasensteine einer Schildkröte (Testudo graeca) im Gewichte von 0,16 g dagegen bestanden aus saurem harnsaurem Kalium. Andreasch.

*Henri Moreigne, Studie über die Cystinurie. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 138—140. Nach Verf. [J. Th. **28**, 678] besteht bei der Cystinurie eine Verlangsamung des Stoffwechsels, eine Verminderung der Oxydationsprocesse bei Steigerung der anaëroben Processe. Dafür spricht die Herabsetzung des Harnstoffs im Verhältniss zur Gesammtstickstoffausscheidung, der Gesammtschwefelsäure, absolut und relativ zum Gesammtschwefel, welcher normal erscheint, ebenso wie das Verhältniss des Gesammtschwefels zum Gesammtstickstoff, ferner die Herabsetzung der Phosphorsäure im Verhältniss zum Stickstoff sowie die Vermehrung der Extraktivstoffe, unter denen Diamine (Cadaverin, Putrescin), Leucin und Tyrosin auftreten. Das Verhältniss des Kohlenstoffs zum Stickstoff im Urin wird erhöht gefunden. — Therapeutisch empfiehlt sich daher die Anregung der Oxydationsprocesse im Körper. Herter.

*E. M. v. Eberts, ein Fall von Cystinurie. Montreal med. journ. 1898 Sept.; Centralbl. f. innere Medic. **20**, 1190.

*J. Cohn, über familiäre Cystinurie. Berliner klin. Wochenschrift 1899, 503—504. Bei einem 7½jährigen Mädchen wurde durch Operation ein Cystinstein entfernt; es zeigte sich bei näherer Untersuchung, dass sowohl Patientin, ihre Mutter sowie 5 Geschwister Cystinurie aufwiesen, während 2 Geschwister frei davon waren. Diamine konnten weder im Harne noch in den Fäces gefunden werden. Andreasch.

*W. Tyszkiewicz, einige Bemerkungen über die Harnsäurediathese. Przegląd lekarski 88, 5. In einigen Fällen von Arthritis urica wurde nach Zusatz von Esbach'scher Reagens zum Harn die Ausscheidung von sternartig gruppirten, ziegelrothen Krystallen beobachtet. Die Krystalle lösten sich in Natronlauge mit dunkeloranger Farbe und diese Lösung schied beim Eindampfen dicke centimeterlange Nadeln ab. Es fehlen leider brauchbare Angaben vom Verf. über die Reaktionen und sonstiges Verhalten dieser Verbindung, ihr Auftreten im Harn wird jedoch als charakteristisch für die genannte Krankheit bezeichnet. Bondzyński.

*L. Spiegel, über die Zusammensetzung von Nierensteinen. Ber. deutsch. pharm. Gesellsch. 9, 318—326; chem. Centralbl. 1900, I, 616. Sp. hat 44 operativ entfernte Nieren- und Uretersteine untersucht und zwar die deutlich abgesetzten und gut trennbaren Schichten gesondert (55). Einen einzigen Bestandtheil zeigten nur 6 Steine (Phosphat 2, Harnsäure 1, Xanthin 1, Cystin 2), in drei äusseren Krystallschichten war Oxalat vorhanden. Die Befunde bestätigen die von Kukula geäusserte Ansicht, dass in den Randschichten der Steine Calciumcarbonat häufig vorkommt, dagegen wurde auch in Steinen, welche wesentlich Harnsäure, Urate, Xanthin enthielten, aber nur in saurem Harn entstanden sind, Carbonat festgestellt. Die Schichtung wird auf Aenderungen in der Harnzusammensetzung in Folge von Trinkkuren etc. zurückgeführt. Steine, die wesentlich Oxalat enthielten, entstanden nur bei saurem Harn; auffällig ist ferner, dass in allen Fällen, wo Harnsäure, Urate oder Xanthin als wesentliche Bestandtheile auftraten, Anurie bestand. Andreasch.

Pathologische Farbstoffe im Harn, Diazoreaktion.
(Vergl. auch Cap. VII.)

510. A. A. Ladage, Beitrag zur Kenntniss der Urobilinurie.

*Ch. Achard und P. Morfaux, Urobilinurie und Permeabilität der Nieren. Compt. rend. soc. biolog. 51, 50—52. Dass bei schweren Läsionen der Niere das Urobilin aus dem Harn verschwindet, wurde zuerst von Viglezio angegeben. Verff. bestätigen diesen Befund. Sie machten ferner experimentelle Unter-

suchungen Diese ergaben, dass nach subcutaner Injection von 1 dg Urobilin beim Gesunden schwache Urobilinurie auftrat, nicht aber bei einem chronischen Nephritiker (Bleivergiftung, ohne Albuminurie), sowie bei einem Syphilitiker mit Eiweissharn. (Im Blut des letzteren liess sich Urobilin nachweisen.) In einer zweiten Versuchsreihe trat nach Injection von 5 cg Urobilin beim Gesunden Chromogen im Urin auf, nicht aber bei einem Patienten mit Nierensklerose. Diffusionsversuche zeigten, dass Urobilin-Chromogen in 6 Min. aus dem Harn diffundirte, Indikan in 8, Urobilin in 22, Gallenfarbstoff in 30—35 Min. Verliert die Niere an Permeabilität, so verschwinden die Pigmente aus dem Harn um so eher, je schwerer sie diffundirbar sind.

Herter.

*A. Gilbert und J. Castaigne, Mittheilung über den acholurischen Icterus. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 261—262. Hayem, Bemerkungen dazu, Ibid., 277—279. A. Gilbert und J. Castaigne, Notiz über die Pigmente, welche das Blutserum beim Haemaphaein-Icterus enthält. Ibid., 295—297. Hayem[1]) hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass es nicht ganz seltene Fälle von Icterus giebt, in denen der Gallenfarbstoff nicht in den Urin übergeht. Er constatirte einen derartigen, von Gilbert und Fournier[2]) als „acholurische" bezeichneten, Icterus bei gewissen Dyspepsien. Ein von G. und F. beobachteter Fall betraf eine dyspeptische junge Frau mit Gelbfärbung der Haut und Gallenfarbstoff im Blut. Verff. berichten über einen Fall von hypertrophischer Lebercirrhose bei einem Alkoholiker, in welchem ebenfalls die Haut gefärbt war, der Harn aber weder gewöhnlichen noch abnormen Gallenfarbstoff enthielt; letzterer war spectroskopisch im Blut nachzuweisen, während die Gmelin'sche Reaktion fehlte. Es handelt sich um verringerte Permeabilität der Nieren. Achard beobachtete einen Fall von Urobilinämie ohne Urobilinurie. — Hayem hat selbst früher (Du sang etc. pag. 515) sich dahin ausgesprochen, dass Icterus durch den rothbraunen Farbstoff, welcher die Gmelin'sche Reaktion nicht giebt, bedingt sein könne. Das Haemaphaein Gubler's sei ein Gemisch von modificirten Gallenpigmenten (ohne Gmelin'sche Reaktion) mit Urobilin; in gewissen Fällen gehe nur letzteres in den Harn über, während jene im Blut nachweisbar seien. Neuerdings bezweifelt H indessen, dass die Xanthodermie ohne Bilirubin zu Stande

---

1) Hayem, Soc. de méd. des hôp., 14 mai 1897, 24 mars 1899; De sang et de ses altérations pathologiques. pag. 496. — 2) A. Gilbert und L. Fournier, Traité de médecine et de thérapeutique, **5**, 80; Gilbert in Bouchard, Traitè de pathologie générale, **4**, 81.

kommen könne. — G. und C. halten letztere Möglichkeit aufrecht, indem sie sich auf Tissier, Parmentier und Lenoble berufen.

Herter.

*A. Gilbert und J. Castaigue, Färbekraft der abnormen Gallenpigmente bei dem Haemaphaein-Icterus der Pneumoniker. Compt. rend. soc. biolog. 51, 733—734. Verff. untersuchten bei icterischen Pneumonikern täglich das Serum nach Salkowski, indem sie nach Zusatz einiger Tropfen gesättigter Natriumcarbonatlösung mit Chlorcalcium ausfällten, den abfiltrirten ausgewaschenen Niederschlag in Alkohol vertheilten und mit einigen Tropfen Salzsäure erhitzten. Eine von Grün zu Blau variirende Färbung zeigt normale Gallenpigmente an; die Methode ist schärfer als die von Gmelin und Winter. Nur bei 2 der 12 icterischen Patienten fiel die Probe positiv aus, die Xanthodermie der anderen war demnach durch abnorme Pigmente bedingt.

Herter.

511. E. Nebelthau, Beitrag zur Lehre vom Hämatoporphyrin des Harns.

512. B. J. Stokvis, Mittheilungen über Hämatoporphyrin.

*Motta-Coco, Beitrag zur Genese des Indikans. Die Indikanurie beim Typhus und ihr diagnostischer Werth. Gazz. med. di Torino 1899, No. 10 u. 11; Centralbl. f. innere Med. 20, 1229. Beim Typhus beginnt die Indikanausscheidung meist in der 3. Woche und ist am stärksten in der 4. Woche, zur Zeit, in der die Nahrungsaufnahme des Kranken eine reichlichere wird. Bei anderweitigen Fieberzuständen in Folge intestinaler Störungen zeigt sich die Indikanurie schon in den ersten Tagen und im Beginn der 2. Woche werden fast constant beträchtliche Indikanmengen ausgeschieden. Demnach spricht eine starke Indikanreaktion zu Beginn einer fieberhaften Erkrankung mit Wahrscheinlichkeit gegen Typhus.

*A. Gilbert und Emile Weil, über die Indikanurie als isolirtes Symptom der Leber-Insufficienz. Compt. rend. soc. biolog. 51, 131—133. In einer früheren Mittheilung [J. Th. 28, 679] berichteten Verff. über zwei Fälle von leichtem Diabetes, in welchen alimentäre Glycosurie, Urobilinurie, Hypoazoturie und Indikanurie bei angeschwollener Leber bestanden und diese Symptome unter dem Einfluss von Leberextrakt verschwanden. Wird das Indikan als einzige Abnormität im Urin gefunden, so pflegt man dieselbe auf Ueberproduktion von Indol in Folge pathologischer Gährungen im Darm zurückzuführen. Doch fehlt bei vorübergehenden Darmstörungen das Indikan häufig im Urin, weil das Indol in der gesunden Leber zurückgehalten wird und bei chronischen Darmleiden, wo Indikanurie auftritt, ist die Leber häufig in Mitleidenschaft ge-

zogen. Verff. beschreiben den Fall eines jungen Mannes mit subacuter Lungenschwindsucht ohne digestive Störungen, dessen Leber stark vergrössert war. Sein Urin war normal bis auf einen grossen Gehalt an Indikan; alimentäre Glycosurie bestand nicht. Als er 2 Tage hintereinander je 12 g Leberextrakt erhielt, schwand das Indikan, um nach dem Aussetzen der Medication wieder aufzutreten. Bei der Autopsie fand sich eine 2,3 kg schwere, fettig degenerirte Leber. Herter.

*Olive, Indikanurie, vor allem deren Vorkommen während Gravidität und Puerperium. Thèse de Paris 1899; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **11**, 29. Die Indikanurie muss nicht immer durch die Indolbildung im Verdauungskanal bedingt sein. Man findet sie auch bei schweren Erkrankungen, die zu einer Aenderung der Blutzuzammensetznng führen. Bei Schwangeren kommt Indikanurie in $^1/_5$ der Fälle vor; sie kann plötzlich verschwinden und sich in den ersten Tagen des Wochenbettes beträchtlich vermehren.

*C. A. Herter, eine experimentelle Untersuchung der toxischen Eigenschaften von Indol. New-York med. journ. 16. u. 23. Juli 1898, pag. 26. Verf. giebt zunächst eine Uebersicht über die Lehre von Indol und Harnindikan [vergl. J. Th. **28**, 335]. Es wäre hier zu erwähnen, dass nach H.'s Beobachtungen der Zusatz von B. coli die Ausbeute an Indol aus faulendem Fibrin steigert (2000 g[1]) lieferten in 8 Tagen ohne B. coli 2,7 g Indol, mit demselben 4,2 g) und dass Hefe die Wirksamkeit des Bacillus herabdrückt. — Was die Wirkung betrifft, so berichtet Nencki [J. Th. **6**, 135], dass ein Hund nach 1 g Indol keine Intoxikationserscheinungen zeigt; nach 2 g pro die aber Diarrhoe und Hämaturie. Christiani [J. Th. **8**, 202] fand die Wirkung auf Frösche ähnlich der des Phenol; die Thiere zeigten erhöhte Reflexerregbarkeit mit folgender Paralyse. Ueber die Beobachtungen von Rovighi, vergl. J. Th. **26**, 456. Verf. machte bei Kaninchen und Hunden intravenöse Injectionen 0,1%iger Lösungen, 5 cm³ pro Min. (Im Blut liess sich das injicirte Indol nicht nachweisen.) Ein Kaninchen von 1230 g starb nach Injection von 40 cm³. Die Symptome waren Schwäche von Herzschlag und Athmung und Contraction der Pupillen, klonische Krämpfe, vermehrte Reflexerregbarkeit; der Tod schien durch Herzlähmung zu erfolgen. In einem Versuch mit intraintestinaler Injection waren die nervösen Symptome weniger ausgesprochen. Kaninchen von 1170 resp. 1480 g, welche täglich subcutan 0,01 g Indol

---

1) Vergl. A. W. Ward, Journ. of experim. med., 1897, 569.

erhielten, starben nach 13 resp. 22 Tagen, nachdem sie 21 resp. 37% an Gewicht verloren hatten; ausser grosser Mattigkeit hatten sie keine Symptome gezeigt; bei der Autopsie fand sich Congestion der Leber und Degeneration ihrer Zellen. Ein Affe von ca. 1400 g erwies sich als sehr resistent; eine tägliche Dose von 5 mg während zweier Monate war ohne Wirkung, auch gegen grössere Mengen war er weniger empfindlich als Kaninchen. — Drei gesunde Männer erhielten 0,025 bis 2 g pro die refracta dosi in Gelatinekapseln nach den Mahlzeiten. In Bezug auf die Wirkungen zeigten sich individuelle Verschiedenheiten. Kleine Dosen bewirkten ein Gefühl von Druck und gelindem Schmerz in der Stirn, Schwindel; 0,5 g rief einmal Kolik und Diarrhoe hervor; bei grösseren Dosen zeigte sich starke Müdigkeit, Unfähigkeit zu geistiger Arbeit, bei den grössten Dosen trat Schlaflosigkeit ein. Nach den grossen Dosen zeigte sich eine so starke Indikanreaktion und eine so hochgradige Vermehrung der Aetherschwefelsäuren im Urin, wie sie unter natürlichen Verhältnissen nicht beobachtet wird. In einem Fall sank das Verhältniss zu der präformirten Schwefelsäure von 11,64 resp. 10,02 bis auf 0,823.— Verf. betont die Schwierigkeiten, welche bei Anwendung dieser Beobachtungen auf klinische Fälle vorliegen; er glaubt, dass die oben erwähnten Wirkungen kleiner Dosen als Folgen einer pathologisch vermehrten Indolbildung in Betracht kommen, auch wohl Symptome von Neurasthenie. Von 32 Patienten, welche an letzterer Affection litten, hatten 21 einen hohen Indikangehalt im Urin. Vielleicht werden auch bei gewissen Epileptikern die Anfälle durch excessive Indolproduktion im Darm ausgelöst. Herter.

*F. Scotti, Untersuchungen über die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren des Indikan im Harn und das Verhältniss derselben zu einander. La nuova Rivista di clinico-terap. A. II, p. 402, 1899. S. hat am Harn von 10 Kranken 60 Bestimmungen gemacht und hat gefunden, dass 1. grosse Mengen von Indikan und Aetherschwefelsäuren häufig auch ohne Störungen des Verdauungsapparato gefunden werden, dass 2. kein constantes Verhältniss besteht zwischen Indikanreaktion und der Menge der Aetherschwefelsäuren im Harn, dass 3. dies ebenso ist bei Kranken, denen Calomel verabreicht wurde; dasselbe beeinflusst bald die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren, bald die Indikanreaktion, die eine unabhängig von der anderen. Colasanti.

*P. Galanti und V. Savini, über die Aetherschwefelsäureausscheidung im Harn bei Epileptischen etc. Annali di Neurologia 17, 60, 1899. Die Untersuchungen wurden an vier

Kranken gemacht, einem Epileptiker, einem Patienten mit Hallucinationen, einem Melancholiker und einem Melancholiker mit Verfolgungswahn. Nur bei einem handelte es sich um progressive Paralyse mit schweren epileptiformen Anfällen. Es zeigte sich, dass mit dem Nahen eines epileptischen Anfalls oder des demselben entsprechenden Zustands die Aetherschwefelsäuren zunehmen, mit dem Ausbruch selbst die Höhe erreichen und mit seinem Schwinden auch allmählich wieder abnehmen, oder in einzelnen Fällen plötzlich wieder auf die Norm sinken. Colasanti.

*Hecker und F. Wolf, Ochronose und Melaninharn. Festschr. zum 50jähr. Bestehen des Stadtkrankenhauses in Dresden; Pharm. Centralbl. **40**, 761. Mit Ochronose wird nach Virchow eine eigenthümliche Schwarzfärbung der Knorpel bezeichnet. In einem solchen Falle war der Harn frei von Eiweiss und Zucker, meist hellgelb, öfter auch bräunlich gefärbt. Beim Stehen an der Luft wurde er schwarz; dasselbe trat auf Zusatz von Eisenchlorid ein. Zink und Salzsäure reduciren den gebildeten Farbstoff wieder. Der Harn wird daher als melaninhaltig angesprochen. Andreasch.

513. B. J. Stokvis, über Melanurie.

*S. Ehrmann, das melanotische Pigment und die pigmentbildenden Zellen des Menschen und der Wirbelthiere in ihrer Entwicklung nebst Bemerkungen über Blutbildung und Haarwechsel. Bibliotheca medica II, Heft 6.

514. Arch. E. Garrod, Alkaptonurie, eine einfache Methode zur Extraktion von Homogentisinsäure aus dem Urin.

515. Arch. E. Garrod, ein Beitrag zum Studium der Alkaptonurie.

516. P. Clemens, die Diazoreaktionen des Harns.

517. J. Hönig, die klinische Bedeutung der Ehrlich'schen Harnprobe.

*M. Michaelis, über Diazoreaktion und ihre klinische Bedeutung. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, 156—158. M. spricht derselben einen hohen praktischen Werth zu.

*Geissler, zur Frage über das Wesen der Diazoreaktion. Wratsch **19**, 244, 1898 Verf. kommt zum Schlusse, dass der fragliche Körper von den zerfallenden Leukocyten abstammt und nephrogenen Ursprungs ist. Lindemann.

*Claude Flamand, über den Werth der Ehrlich'schen Diazoreaktion und ihre Verwendung am Krankenbett für Diagnose und Prognose der verschiedenen Krankheiten. Ing.-Diss. Berlin 1899.

*Heinr. Wolf, Kritik der Diazoreaktion. Wien. med. Presse 1899, 377—382.

*Watth-Seng. zur Kritik der Diazoreaktion. Ibid. 1506—1508.

*P. A. Lamanna, über die Diazoreaktion von Ehrlich. Boll. Chim. Farm. 38, 569—578; chem. Centralbl. 1899, II. 793. Verf. ersetzt bei dem Ehrlich'schen Reagens das Wasser durch absol. Alkohol, wodurch eine grössere Empfindlichkeit der Reaktion erreicht werden soll. Es besteht demnach I aus 0,5 Sulfanilsäure, 5 cm^3 Salzsäure, 5 cm^3 conc. Essigsäure, 100 cm^3 Alkohol, II aus 0,5 Natriumnitrit, 50 cm^3 Alkohol. Zu 5 cm^3 des Urins werden 1 cm^3 Ammoniak und dann tropfenweise obiges Gemisch gefügt. Die Reaktion tritt sofort auf. Beim Ausbleiben setzt man noch ein paar Tropfen von Salpetersäure + salpetriger Säure hinzu, weil unter Umständen durch Umsetzung des Harnstoffs das Eintreten der Reaktion verzögert werden kann. Andreasch.

*A. Brunner, über die Diazoreaktion des Harns. Gazz. di Farm. di Trieste 4, 225; Chemiker-Ztg. 23, Repert. 304. Es wird das Friedenwald-Ehrlich'sche Reagens verwendet. A: 0,5 g p-Amidoacetophenon, 50 g Salzsäure, 1000 g Wasser. B: 0.5 g Natriumnitrit, 100 g Wasser. Man mischt für den Gebrauch 100 g von A mit 2 g von B; 10 g werden mit der gleichen Menge von Harn und $^1/_8$ Volumen der Mischung von Ammoniak geschüttelt. Bei einigen Fieberkrankheiten, besonders aber beim Abdominal- und Petechial-Typhus färbt sich schon am 3. oder 4. Tage der Harn und Schüttelschaum dabei rubinroth; später, am Ende der 3. Woche verschwindet die Erscheinung.

*M. Michaelis, über Diazoreaktion bei Phthisikern und ihre prognostische Bedeutung. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 3, 140—144. Klinik von Geh. Rath Dr. v. Leyden. M. hat mit dem von Ehrlich zuerst empfohlenen Reagens in 106 Fällen von Phthisis pulmonum 1028 Mal die Diazoreaktion im Harne ausgeführt; von diesen Fällen ergaben dauernd oder zeitweise positive Reaktion 78, dauernd negative 31. Von letzteren Fällen wurden 2 geheilt, 25 gebessert, 2 ungeheilt entlassen, gestorben 2. Von den 75 Fällen mit zeitweiser oder dauernder positiver Reaktion wurden entlassen als geheilt 0, gebessert 7, ungeheilt 7, gestorben 59. Das Auftreten der Diazoreaktion giebt also bei Phthisikern eine schlechte Prognose. Andreasch.

*G. Schröder und W. Naegelsbach, Diazoreaktion im Harn und Bacterienbefunde im Blute von Phthisikern. Münchener medic. Wochenschr. 1899, No. 41, 42. Die Ehrlich'sche Diazoreaktion des Harnes von Phthisikern ist ein Zeichen einer üblen Prognose. Sie ergänzt in einigen Fällen, ersetzt aber nicht die klinische Prognosenstellung und ist daher in der Praxis zum Mindesten entbehrlich. Sie hat einen gewissen Werth für die Voraussage des Todes. Andreasch.

*J. Löwe, über die Bedeutung der Diazoreaktion für die Diagnose und Prognose des Scharlachs und der Masern. Botkin's Hospitalzeitung 1899, No. 2—4; St. Petersburger medic. Wochenschr. 1899, Beilage pag. 25. Aus 900 Untersuchungen zieht Verf. den Schluss, dass die Diazoreaktion kein pathognomonisches Symptom für irgend eine Erkrankung, sondern nur beweissend für die Schwere der Erkrankung ist. In zweifelhaften Fällen spricht die Reaktion für Masern. Je früher die Reaktion auftritt, desto schwerer der Verlauf. Je stärker und häufiger sie bei Masern und Scharlach erscheint, desto eher ist ein letaler Ausgang zu erwarten. Im Urin von Reconvalescenten und Gesunden gibt es keine Reaktion.

*K. Franz, klinische Beobachtungen während einer Masernepidemie unter den Soldaten der Wiener Garnison, mit besonderer Berücksichtigung der Diazoreaktion im Harn und des Blutbefundes. Wiener medic. Wochenschr. 1899, No. 46 ff. In den 72 untersuchten schweren und leichten Fällen war die Reaktion 47 Mal (65,3 %) ausgesprochen vorhanden, 14 Mal (19,4 %) nur angedeutet und 11 Mal (15,3 %) blieb sie vollständig aus. In der Regel ging der positive Ausfall proportionell mit dem Grade der Erkrankung einher: je vehementer die acuten Erscheinungen, desto deutlicher war die Reaktion. Die Dauer des Auftretens schwankte zwischen 1 und 13 Tagen, die Reaktion ging stets nach und nach, nicht plötzlich zurück.

Andreasch.

*P. Rivier, de la diazoréaction de Ehrlich. Thèse de Paris, G. Steinheil 1898.

*Burghart, Beeinflussung der Diazoreaktion durch Arzneien. Gesellsch. d. Charité-Aerzte; Berliner klin. Wochenschr. 1899, No. 38.

*A. Mostkow, über Diazoreaktion bei Malaria. Wochenblatt 1899, No. 11 (russisch); St. Petersburger medic. Wochenschr. 1899, Beilage pag. 29. Die Diazoreaktion ist eine häufige Begleiterscheinung der Malaria und zwar vornehmlich bei ausgesprochener Kachexie.

*Roschdestwenski, Diazoreaktion bei Malaria. Wratsch **19**, 586, 1898. Klinisch.

*A. Köppen, Nierenblutung und Diazoreaktion bei Grippe. Centralbl. f. innere Medic. **20**, 449—455. Mittheilung einiger Fälle, wo bei Influenza Diazoreaktion, anscheinend parallel gehend der Schwere der Erkrankung, beobachtet wurde; von klinischem Interesse.

Andreasch.

*J. J. Winokurow, über die Ehrlich'sche Diazoreaktion bei verschiedenen Krankheiten im Kindesalter. Pädiatrische Medic. 1899, No. 2 (russisch); St. Petersburger medic. Wochenschr. 1899, Beilage pag. 27. W. hat in 146 Fällen den Harn untersucht, ohne Neues zu finden.

Toxicität des Harns.

*W. P. Herringham, eine Aufzählung einiger Versuche über die Giftigkeit des normalen Harns. Journ. Pathol. and Bacteriol. **6**, 158—179.

*Cassata, Experimentaluntersuchungen über die Harngiftigkeit in Beziehung zur Ernährung. Policlinico 1899, März; Centralbl. f. innere Medic. **20**, 1187. Am giftigsten ist der Urin bei Fleischnahrung, weniger giftig bei gemischter, am wenigsten bei Milchnahrung.

*L. Kotschorowski, die Toxicität des Harns der Neugeborenen. Ing.-Diss. St. Petersburg 1899 (russisch).

518. V. Christiansen, über die Giftigkrit des Harns, insbesondere bei Geisteskranken.

*M. Mazaud, Giftigkeit des Harns, ihre Veränderung im Laufe des Scharlachs. Revue mens. des mal. de l'enf. 1898, 425; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1899, 410. Nach der Methode Bouchard's gemessen, erwies sich der Harn als sehr giftig während der fieberhaften Periode. Der nicht eiweisshaltige Harn erregte starke Krämpfe, der eiweisshaltige ausserdem Diarrhöen oft blutiger Natur. Wenn die Fiebertemperatur zur Norm absinkt und die Harnmenge steigt, stellt sich eine reichliche Ausscheidung von Giftstoffen ein, die 2—3 Tage dauert. Andreasch.

*Lannelongue und Gaillard, Mittheilung über die Giftigkeit des Urins bei Kindern und speciell während der Appendicitis. Compt rend **128**, 1493—1497. Kinder scheiden eine grössere Urinmenge aus als Erwachsene (A. Gautier, Banal[1]), Guirol[2]), Carron de la Carrière und Moufet[3])]. Letztere geben für das Alter von 15 Monat bis 5 Jahr 29,6 cm^3 pro kg und Tag an, für 5 bis 10 Jahr 27,6 cm^3, für 10 bis 15 Jahr 28,7 cm^3; Verff., welche 10 gesunde Kinder untersuchten, erhielten für 2 bis 4 Jahr 31 cm^3, für 5 bis 7 Jahr 39 cm^3, 8 bis 10 Jahr 43 cm^3 und 11 bis 14 Jahr 45,7 cm^3. Die Harnstoffausscheidung betrug 0,90, 0,73, 0,61 und 0,64 g pro kg, war also höher als beim Erwachsenen [Kamerer[4]), Schabanowa]. Der Urin der Kinder ist weniger giftig als der Erwachsenen; während bei letzteren 40 bis 80 cm^3 1 kg Kaninchen

1) Banal, Recherches biologiques sur l'excrétion urinaire. — 2) Guirol, Urologie du rachitisme. — 3) Carron de la Carrière und Moufet, L'urine normale de l'enfance. — 4) Kamerer, der Stoffwechsel der Kinder. 1896.

tödten, betrug eine Urotoxie bei den Kindern 75 bis 115 cm³; in 24 Std. wurden 7,1 bis 17,2 Urotoxien producirt; der urotoxische Coëfficient (Urotoxien pro kg) war 0,44 bis 0,70. Bei acuter Appendicitis hatten die Kinder einen stärker gefärbten Urin von hohem specifischen Gewicht (1,026 bis 1,030), vermehrter Acidität und erhöhtem Harnstoffgehalt. Eine Urotoxie betrug 21 bis 39 cm³, die Giftigkeit war also bedeutend gesteigert; der urotoxische Coëfficient war 1,25 bis 2,18 cm³. Bei chronischer Appendicitis ohne Fieber näherten sich die Eigenschaften des Urins mehr der Norm. In zwei Fällen von Appendicitis mit allgemeiner Peritonitis war die Giftigkeit sehr gross; eine Urotoxie betrug 20 resp. 24 cm³, die urotoxischen Coëfficienten 1,18 resp. 0,92. Der dunkel gefärbte Urin enthielt viel Indikan. Herter.

*A. Brugnola, die Toxicität des Harns bei der Pellagra. Ann. d. fac. di med. dell' Univ. di Perugia e mem. dell' Accad. med. chir. di Perugia, **11**, Heft 2, 1899. B. hat die Toxicität des Harns bei Pellagra untersucht, um festzustellen, ob sie grösser oder geringer als normal ist, ob sie in einem Verhältniss zur Maisernährung steht und wie sie sich bei den Remissionen (Winterperiode) und Exacerbationen (Frühjahrsperiode) der Krankheit verhält. Er bediente sich eines ähnlichen Apparats, wie die römische Schule für ihre Untersuchungen über Urotoxie. Es wurde der Harn eines gesunden Controlindividuums und vier Pellagrakranker untersucht. Als Versuchsthiere dienten Kaninchen. Der urotoxische Coëfficient des 45 jährigen gesunden Mannes war bei Mais und vegetabilischer Nahrung im Mittel 0,231, der der Pellagrakranken bei vorwiegender Maiskost und der Winterperiode geringer, nämlich 0,183, bei gleicher Kost in der Frühjahrsperiode der Krankheit hingegen 4 Mal grösser als normal, nämlich 0,854. Diese Hypertoxicität ist auf die Maiskost zurückzuführen, denn bei gemischter Kost und Ausschluss von Mais war der urotoxische Coëfficient der gleichen Individuen in der gleichen Periode nur 0,254, also ungefähr normal. Colasanti.

*A. Gouget, Versuche über die Gewöhnung des Organismus an die Harngifte. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 240—241.

*H. Claude und V. Balthasard, Harngiftigkeit in ihrer Beziehung zur Isotonie. Journ. de physiol. **1**, 495. Verff. betonen, dass der Harn, bevor er auf seine Giftigkeit geprüft werden kann, mit dem Serum des Versuchsthieres isotonisch gemacht werden muss. Die wahre Giftigkeit ist die Differenz zwischen der Gesammtgiftigkeit und der „Osmotoxicität“; diese nur interessirt den Physiologen, da die Schädigung durch nicht isotonische Flüssigkeiten genügend bekannt ist. Andreasch.

Transsudate und sonstige pathologische Flüssigkeiten.

*A. Gilbert und Emile Weil, über den Druck der ascitischen Flüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 511–514. Verff. bestimmten den hydrostatischen Druck in ascitischen Flüssigkeiten bei Asystolie und bei atrophischer Lebercirrhose und berechneten die im Steigrohr abgelesene Höhe in Wasserdruck auf Grund des spec. Gewichtes. In ersterem Falle betrug das spec. Gewicht 1,0115 bis 1,018, der mittlere Druck 18 bis 26 cm; bei der Lebercirrhose das spec. Gewicht 1,005 bis 1,0085, der Druck 20 bis 36,6 cm; in einem Falle wurde constatirt, dass in Folge der Entleerung von 6 L. der Druck auf 12,5 cm herunterging. Der Druck im Abdomen ist abhängig von den Respirationsbewegungen; während des Hustens sahen Verff. ihn bis 80 und 105 cm ansteigen. In der Vena portae beträgt der Druck nach den Autoren 9,5 bis 32,6 cm Wasser. Herter.

*A. Pitres, der intraabdominale Druck bei Ascites. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 674—676. P. hat in 12 Fällen von Ascites verschiedener Natur den Druck mit dem Quecksilbermanometer bestimmt[1]). Er fand den mittleren Initialdruck 10,5 bis 30 mm Hg, nach Entleerung von 6 bis 13 L. Flüssigkeit sank der mittlere Druck auf 0 bis 14 mm und zwar um 3 bis 19 mm. Der Initialdruck war der Grösse der Flüssigkeitsansammlung nicht proportional. Schliesslich bespricht Verf. die respiratorischen und peristaltischen Schwankungen des intraabdominalen Druckes. Herter.

*R. Magnus, über die Entstehung der Hautödeme bei experimenteller hydrämischer Plethora. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **42**, 250—282.

*Carrion und Hallion, experimenteller Beitrag zur Pathogenese der Oedeme. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 156—158. Nach intravenösen Injectionen von Chlornatriumlösung verschiedener Concentration bei Kaninchen und Hunden beobachteten Verff. besonders dann das Eintreten von Oedemen, wenn hyperisotonische Lösungen (über 10 ‰) benutzt wurden. Sie erklären diese parodoxe Erscheinung durch die Annahme, dass das Endothel der Gefässwandungen durch die Salzlösungen lädirt werde und nun durch dasselbe nicht mehr eine Diffusion, sondern eine Filtration aus dem Blutplasma erfolge. Verff. haben schon früher darauf hin-

1) Vergl. Pitres, Des tensions intra-thoraciques etc., Journ. de méd. de Bordeaux, 1881; Pression intrapleurale et thoracentèse, Arch. clin. de Bordeaux, 1898.

gewiesen, dass die Bildung der Oedeme durch einfache Osmose nicht erklärt werden könne[1]). Herter.

519. Eug. Hahn, über Chylothorax.

*A. Calabrese, chylöser und chyliformer Ascites. Atti del X. Congresso della società ital. di Med. C. berichtet über einen Fall von Ascites bei einer Kranken mit Insufficienz und Stenose der Mitralis, bei der zweimal die Punction ein gewöhnliches Transsudat ergab, das dritte Mal jedoch eine milchige Flüssigkeit. Die Untersuchung zeigte, dass es sich nicht um Chylus, sondern nur um eine chylusähnliche Flüssigkeit handelte. Colasanti.

*Michel und Mattiolo, über die Opalescenz gewisser milchiger, schwach fetthaltiger Ergüsse. Riv. critica di clin. med. 1899, 22. Von 4 Fällen milchigen Ascites, bei denen sich der Erguss als sehr fettarm erwies (4‰) und keine Quincke'schen Albuminoïdkörnchen enthielt, fand sich in 2 Fällen Lecithin (0,25 und 0,1596‰); Controlversuche zeigten, dass 0,1591‰ Lecithin genügten, ein klares Serum opalescirend zu machen. Die Autoren glauben darum, dass das Lecithin die hauptsächliche Ursache der Opalescenz nur schwach fetthaltiger milchiger Ergüsse ist. Colasanti.

*A. Ceconi, die milchähnlichen Ergüsse in den serösen Höhlen. Wiener medic. Blätter 1899, No. 4, 5.

*Burkhart, Demonstration mikroskopischer Präparate von Charcot-Leyden'schen Krystallen aus der Ascitesflüssigkeit eines Leukämischen. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, Vereinsbeilage pag. 9.

520. H. J. Hamburger, lipolytisches Ferment in Ascitesflüssigkeit eines Menschen.

521. Achalme, Untersuchungen über das Vorkommen von löslichen Fermenten im Eiter.

*G. Carrière, über die chemische und histologische Zusammensetzung der Exsudate bei acuten sero-fibrinösen Pleuritiden. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 467—469. In 18 Fällen schwankte das spec. Gewicht zwischen 1015 und 1030, der Fibringehalt betrug 0,1 bis 0,5 g pro Liter, der feste Rückstand 40 bis 80 g, das Albumin 20 bis 60, das Globulin 10 bis 30 g pro Liter, der Harnstoff, welcher sich in 86% der Fälle fand, 0,30 bis 0,75 g, Harnsäure und Xanthinkörper 0,01 bis 0,50 g, die Chloride 3 bis 20 g, Phosphate 0,1 bis 1 g, Sulfate 0,01 bis 0,10 g; Nucleoalbumin wurde constant gefunden, Glycogen nicht (vergl Salomon). Die letale Dose für Kaninchen betrug 10 bis 30 cm^3 pro kg. Tuberculöse Exsudate

[1]) Vergl. Théaulon, sur la pathologie des oedèmes, Thèse Lyon 1896.

sind arm an Fibrin, an festen Bestandtheilen, Harnstoff und Harnsäure. Reichthum an Fibrin und an festen Bestandtheilen gibt eine gute Prognose für die Heilung (Méhu); Exsudate, in welchen die organischen Substanzen weniger als das sechsfache der anorganischen betragen, welche Propepton und Pepton, Cholesterin, Leucin und Tyrosin, viel Harnsäure und Xanthinkörper enthalten, zeigen Neigung zur Eiterbildung. — Als Sediment finden sich rothe und die verschiedenen Arten weisser Blutkörperchen, degenerirte Epithelzellen, Krystalle von Cholesterin, Calciumoxalat und wie Verf. für sechs seiner Fälle angibt, Cystin. Herter.

*Erwin Herter, chemische Zusammensetzung der Cystenflüssigkeiten in A. Martin, die Krankheiten der Eierstöcke und Nebeneierstöcke, Leipzig 1899, pag. 615—626. Bearbeitet auf Grund der vorliegenden Literatur (Zusammenstellung im Original) und eigener Untersuchungen. Behandelt die verschiedenen Arten von Ovarialcysten, die Parovarialcysten sowie andere abdominale Flüssigkeitsansammlungen, welche für die Differentialdiagnose in Betracht kommen, Hydronephrose- und Ascitesflüssigkeiten; vergleicht die Zusammensetzung im Allgemeinen und besonders in Bezug auf das Vorkommen von Pseudomucin und anderen Mucinsubstanzen.

*M. Gatta, über die Genese des Fibrins bei der Entzündung der Pleura. R. Instituto Lombardo. Rendiconti ser. II, 31, 1898. G. will feststellen, ob das Fibrin, das sich auf der entzündeten Pleura bildet, durch Gewebsdegeneration oder durch Exsudation entsteht. Er machte folgende Beobachtungen: 1. Das Fibrin, das sich auf der entzündeten Pleura bildet, ist ein Exsudationsprodukt und das Gewebe der Pleura nimmt an seiner Bildung nicht Theil. 2. Das Fibrin, das sich im Pleuraexsudat bildet, ist wahrscheinlich auf einen ähnlichen Vorgang zurückzuführen wie bei der Blutgerinnung. 3. Die rothen Blutkörperchen nehmen in hervorragender Weise an der Fibrinbildung Theil. Colasanti.

*Kurt Brandenburg, über einige krystallinische Bildungen in Empyemen. Charité-Annal. 24, 230—236. Dieselben bestanden in einem Falle wahrscheinlich aus oxalsaurem Kalk, in einem zweiten aus Fettsäurenadeln, in einem dritten wahrscheinlich aus Magnesia- oder Kalkseifen. Andreasch.

522. Theod. Panzer, chemische Untersuchung einer Hydramniosflüssigkeit.

523. M. Vertun, über Spermatocelenflüssigkeit.

524. Em. Zdarek, chemische Untersuchung des Inhaltes einer Pankreascyste.

525. F. Skutsch, über die Dermoidcysten des Becken-Bindegewebes.

*M. Pfaundler, über Lumbalpunktionen an Kindern. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F., **49**, 264—285. Die Normalzahlen des Eiweissgehaltes der durch Punktion gewonnenen Lymphe schwanken zwischen 0,02 und 0,04%; hoher Eiweissgehalt ist beweisend für Meningitis tuberculosa (Min. 0,05, Max. 0,95%). Anwesenheit von Zucker spricht für normalen Status, Abwesenheit desselben für einen exsudativen Vorgang. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.
Cerebrospinalflüssigkeit, Cap, XI.

*J. Brand, einige physisch-chemische Zahlen. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde, 1899, I, p. 1073. Diese interessante Schrift enthält unter Anderen die kryoskopische Bestimmung einer Gallenblasenflüssigkeit (Hydrops vesicae felleae). Das specifische Gewicht derselben war 1005,5, $\triangle = 0,565$, die Trockensubstanz 1,11, NaCl 0,84%, Eiweiss Spuren. In diesem Falle waren die Moleküle also sehr klein in Uebereinstimmung mit dem geringen specifischen Gewicht und dem Trockensubstanzgehalt. Zeehuisen.

526. O. Krummacher, über den Cholesteringehalt eines Cholesteatoms vom Pferde.

Vergiftungen.

(Vergl. auch Cap. IV.)

*J. Ogier, Traité de chimie toxicologique, Paris 1899.

*Rich. Benjamin, über Vergiftungen. Charité-Annal. **24**, 242 bis 267. Zusammenstellung der in den letzten 12 Jahren auf der II. medic. Klinik beobachteten Fälle.

*Georg Köster, Beitrag zur Lehre von der chronischen Schwefelkohlenstoffvergiftung. Archiv f. Psychiatrie **32**, 569—626.

*H. B. Baldwin, die giftige Wirkung des Fluornatriums. Journ. Americ. Chem. Soc. **21**, 517—521.

*W. Zinn, über acute Bleivergiftung. Berliner klin. Wochenschrift 1899, 1093—1095. Der Harn enthielt kleine Mengen von Blei, selbst noch am 25. Tage nach der Vergiftung. Andreasch.

*C. Oppenheimer, zur Kenntniss der experimentellen Bleivergiftung. Ing.-Diss. Berlin 1899. An 5 Kaninchen, welche durch subcutane Injection von Bleiacetat allmählich vergiftet worden waren, wurde die Vertheilung des Bleies in den Organen untersucht. Dazu wurde die organische Substanz durch Salzsäure und Chlorat zerstört, das Blei als Sulfid abgeschieden und dieses nach Ueberführung in Bleisulfat gewogen. Gehirn, Knochen und Knochenmark hatten einen relativ grossen Bleigehalt, Leber, Niere, Muskeln enthielten viel weniger Blei, Blut enthielt stets am wenigsten davon. Andreasch.

*Schmitt, ein Fall von Vergiftung mit Bromoform. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 149—150.

*C. Kippenberger, die gerichtliche Chemie des Sulfonals. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 2, 75—91.

*Karl Vogel, ein Fall von chronischer Trionalvergiftung. Berliner klin. Wochenschr, 1899, 875—877. Im Urin der Patientin war ein rother, mit Hämatoporphyrin nicht identischer Farbstoff vorhanden.

*C. G. Santesson, über chronische Vergiftungen mit Steinkohlentheerbenzin; vier Todesfälle. Archiv für Hygiene 31, 336—376.

*B. Toluai, ein seltener Fall von Carbolvergiftung. Orvosi hetilap 1898, No. 29; Arch. f. Kinderheilk. 27, 148.

*Ludw. Herzog, Selbstmord durch Lysol. Wien. klin. Rundsch. 1899. 557—559.

*Aug. Beck, über Intoxicationen mit Kreosol und Lysol. Ing.-Diss. Würzburg 1899.

*J. Brudziński, ein weiterer Beitrag zur Frage der Resorcin-Intoxikation im Säuglingsalter. Wiener klin. Rundsch. 1899, 353—355 u. Gazeta lekarska 34, 1034

*Jrv. M. Snow, Acetanilidvergiftung bei einem Neugeborenen. Arch. of Pediatrics; Arch. f. Kinderheilk. 27, 146.

*H. Koplik, Milchvergiftung bei Säuglingen und Kindern, welche pasteurisirte Milch erhielten. Med. Record. 1898, 264.

*Falck, zur Strychninvergiftung der Vögel. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1899, No. 29.

*E. Pfuhl, über eine Massenerkrankung durch Vergiftung mit stark solaninhaltigen Kartoffeln. Deutsche med. Wochenschr. 1899, 753—754.

*M. Vey, über Ptomatine. Bostoner medic. u. surgic. Journ.; Zeitschrift f. anal. Chemie 38, 135—137.

*Gilbert Ballet und Maurice Faure, epileptiforme Anfälle durch experimentelle Tabak-Vergiftung hervorgebracht. Compt. rend. soc. biolog. 51, 116—118.

*R. Kobert, über blutzersetzende Pilzgifte. Sitzungsber. d. naturforsch. Gesellsch. z. Rostock 1899, No 5; chem. Centralbl. 1899, II, 781.

*Albert Hegi, über Pilzvergiftungen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 65, 385—410.

*C. Barszczewski, über die Vergiftungen nach dem Genuss von Fleisch. Gazeta lekarska 33, 1100 (polnisch.)

*R. Caporali, die Produkte der Autointoxication als zu Infection prädisponirende Ursache. Giornale d. Associazione Napol.

di Med e Naturalisti 1898, p. 385. Aceton, Kresol, Phenol, Indol und Neurin erzeugen beim Kaninchen wichtige vasculäre und parenchymatöse Veränderungen in allen Organen, speciell aber das Indol in der Leber und das Aceton in den Nieren. Bei jenen Kaninchen sind die histologischen Veränderungen der Organe stets viel ausgeprägter und schwerer, wo der Infection eine Intoxikation mit den vorgenannten Giften vorausgegangen ist. Die Intoxikationsstoffe prädisponiren sehr zur Aufnahme von Infectionen, selbst sonst resistente Thiere. Das Neurin setzt die organische Widerstandskraft am stärksten herab, das Aceton weniger. Am empfänglichsten wurde der vergiftete Organismus für das Bact. coli. Colasanti.

*G. Coronedi und C. Giarré, Einfluss der chemischen Gifte auf die Infectionen. Il Morgagni 1898, No. 6. Es konnte bestätigt werden, dass Hunde durch Morphium. Atropin und Cocaïn in toxischen, aber nicht tödtlichen Dosen für den Pneumococcus empfindlicher werden und dass ebenso auch chronische Intoxikationen für Infectionen prädisponiren. Nicht nur die deprimirend wirkenden, sondern überhaupt alle die Aktivität des centralen oder des peripheren Nervengewebes beeinflussenden Mittel zetzen die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen Infectionsstoffe herab. So besteht in dieser Hinsicht kein Unterschied zwischen Morphium und Cocaïn, die doch sonst einander entgegengesetzt wirken. Colasanti.

*Hans Reichold. die Vergiftung durch Oxalsäure und deren Salze. Friedreich's Blätter f. gerichtliche Medic. 48, 222—232, 249—272.

Diverses Pathologisches.

527. Eug. Petri, ein Beitrag zur Chemie maligner Geschwülste.

*Theod. Kocher, über glycogenhaltige Strumen. Virchow's Archiv 155, 532—556.

*A. Brault, le prognostic des tumeurs basé sur la recherche du glycogène. Suite de Monographies cliniques sur les questions nouvelles en médicine, en chirurgie, en biologie No. 15; Paris, Masson & Comp. 1899.

528. E. Schepilewski, experimentelle Untersuchungen zur Frage über die Amyloiddegeneration.

*E. Lefas, Notiz über eine Fehlerquelle bei der Prüfung auf amyloide Degeneration. Compt. rend. soc. biolog. 51, 439. Nach Verf. erhält man sowohl die braune Jod-Reaktion als auch die rothe Methylviolett-Reaktion des Amyloid auch mit Glycogen und Zucker. Herter.

*Adolf Hess, über den Nachweiss von Albumosen in fieberhaften Organen. Ing.-Diss. Jena 1899.

*Karl Poetzsch, über das Auftreten von Fibrin in tuberculösen Lymphdrüsen. Ing.-Diss. Erlangen 1899.

*Friedr. Moslener, über Argyrie. Ing.-Diss. Kiel 1899.

*Ossian Schauman und Erik v. Willebrand, einige Bemerkungen über die Blutregeneration bei der Chlorose. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 9—11, 60—64.

*Ch. Richet und Ed. Toulouse, Wirkungen einer an Chloriden armen Kost auf die Behandlung der Epilepsie mit Bromnatrium. Compt. rend. **129**, 850—852. Bekanntlich muss man Epileptikern, um ihre Anfälle zu verhindern, steigende hohe Dosen Bromkalium geben (8—15 g täglich), welche eine Intoxikation herbeiführen. Nach Verff. wird durch eine mehr oder weniger hochgradige Entziehung der Chloride die Wirksamkeit des Bromkalium gesteigert, so dass man bei Patienten, welche nur ca. 3 g Chlornatrium in der Kost aufnehmen, durch 2 g Bromkalium die Anfälle verhindern kann. Herter.

529. R. P. van Calcar, Beitrag zur Kenntniss der Aspirationspneumonien.

*B. Stokvis, Vorlesungen über Pharmacotherapie, 3 Band, 1. Heft. Voordrachten over Geneesmiddelleer. Bijeengebracht en uitgegeven onder medewerking von Dr. H. Zeehuisen; 1899 (Haarlem). Dieses auch in französischer Sprache erschienene Buch muss hier citirt werden, weil dasselbe, sei es auch nur mittelbar, für die Thierchemie manche interessante Einzelheiten darbietet. Vor Allem der oben erschienene Theil, welcher ausser den vom Verf. mit grosser Vorliebe untersuchten Hämatokineticis, die Alterantia und Adenica (Secretoria und Exsiccantia) umfasst und neben einem fast kosmopolitischen, mit altruistischem Geist geschriebenen Literaturverzeichniss und einer kritischen Behandlung des Stoffs auch so manches selbstständig bearbeitete Thema darbietet. Zeehuisen.

---

496. **F. Kraus: Beiträge zur Lehre von der Säurevergiftung**[1]. Zur Bestimmung der Blutalkalescenz bedient sich Verf. folgenden Verfahrens: Eine genau abgemessene Menge durch Aether lackfarben gemachten Blutes wird mit dem 4 fachen Volumen einer gesättigten Ammonsulfatlösung versetzt, das Filtrat sofort auf das 10 fache verdünnt und mit Methylorange titrirt [J. Th. **28**, 148].

1) Prager med. Wochenschr 1899, 170—174.

Die Entgasung des Blutes geschieht mit der Kahlbaum-Eger-schen Quecksilber-Luftpumpe. Die native Alkalescenz normalen menschlichen Blutes beträgt pro 100 cm^3 0,185—0,22, diejenige des Serums 0,116—0,126 g NaOH, der Kohlensäuregehalt (mittelst Weinsäure) 35—40 cm^3. Als Maassstab für die Säureintoxikation ist nur die Feststellung des verminderten Gesammtkohlensäuregehaltes und der herabgesetzten Alkalescenz des Blutes brauchbar; die von Lieblein vorgeschlagene Aciditätsbestimmung des Harns ist dazu nicht ausreichend, weil diese, wie Verf. durch Versuche nachweist, auch durch starke vasomotorische Einflüsse geändert wird. So verursachten heisse Bäder eine Abnahme derselben, kalte Bäder das Gegentheil. K. theilt im Anschlusse die Resultate mit, welche bei einem diabetischen Patienten, welcher im Coma starb, bei der Blutentnahme (1 Tag vor dem Tode) erhalten wurden. 100 cm^3 Venenblut enthielten 6,4 cm^3 CO_2 und entsprachen 0,125 g NaOH; die gesammte P_2O_5 des Harns betrug 0,115 g, davon 0,0257 als einfach saures, 0,0892 als zweifach saures Salz. Es werden noch zwei Fälle von Säureautointoxikation angefügt, die von vorwiegend klinischem Interesse sind. Andreasch.

497. **H. Zeehuisen: Biologische und klinische Betrachtungen über Acidosis, u. A. bei Diabetes mellitus und anderen pathologischen Zuständen**[1]. Literaturübersicht über den Einfluss mineralischer und organischer Säuren auf den Organismus, über die beim Coma diabeticum stattfindende Elimination der Oxybuttersäure und Acetessigsäure, und über die Acidose bei andern Erkrankungen (Coma carcinomatosum, Autointoxicationen, experimentelle Vergiftungen) nebst Mittheilung einiger im klinischen Laboratorium zu Strassburg (Prof. Naunyn) vom Verf. angestellten Oxybuttersäureversuche an normalen und diabetischen Thieren und Menschen. In einem Autorversuch erfolgte, nachdem durch eine 2tägige Kohlehydratenthaltung der Harn acetonhaltig geworden war, nach dem Gebrauch von $12^1/_2$ g oxybuttersauren Natrons (aus inaktiver Oxybuttersäure durch Sättigung

[1]) Biologische en klinische beschouwingen over zuurvergiftiging (acidosis), o. a. bij diabetes mellitus en bij andere pathologische toestanden. Geneeskundige Bladen, 1899, April, p. 107—152.

mit Natron carbonicum hergestellt) eine beträchtliche Aceton- und Acetessigsäure-Elimination, aber gar keine solche der Oxybuttersäure im Harn [1]). Bei 2 gesunden Männern [2]) wurden nach dem Gebrauch der Säure (ohne Natron) Spuren derselben im Harn zurückgefunden, kein Aceton; bei lediglich gesunden Diabetikern rief die intrastomachale Applikation des Natronsalzes keine Acetonausscheidung, ebensowenig einen Oxybuttersäuregehalt des Harns hervor, während bei Aceton und Oxybuttersäure liefernden Diabetikern die Ausscheidung dieser beiden Körper ebensowenig eine Zunahme erlitten hatte. Pankreasdiabetische Hunde starben wenige Stunden nach intrastomachaler Applikation der aktiven Säure, ohne dass es gelang, im Harn Aceton, im nach Schwefelsäurezusatz erhaltenen Harndestillat α-Crotonsäure aufzufinden. Die übrigen bei normalen Hunden und Kaninchen angestellten Oxybuttersäureversuche führten zu ähnlichen Resultaten wie diejenigen anderer Autoren, nur zeigten Hunde und Kaninchen, wie auch von Waldvogel betont wird, sich sehr empfindlich gegen subcutane Einverleibung der stark kaustisch wirkenden Säure selber. Eines der Versuchsthiere (auch eins von W.) acquirirte sogar eine akute hämorrhagische Nephritis nach Injection von 2 g pro kg Körpergewicht. Auch die Injection verdünnterer Lösungen war sehr schmerzhaft. Der Körper diabetischer Personen ist also auch bei antidiabetischer Diät im Stande, per os genommene inaktive Oxybuttersäure vollständig zu oxydiren. Eine speciell für den Diabetiker geltende Steigerung der Acetonausscheidung oder mangelhafte Oxydation der Oxybuttersäure gilt sicher auch für die Applikation des Natronsalzes; eher ist eine Erhöhung der Aceton-eliminirung noch beim im Kohlehydrathunger befindlichen Organismus zu constatiren. Die Säure selbst scheint ebenso wie Milchsäure (Stadelmann) nicht immer so vollständig oxydirt zu werden, wie das Natronsalz. Zeehuisen.

498. **Wilh. Sternberg: Chemisches und Experimentelles zur Lehre vom Coma diabeticum** [3]). Theoretische Betrachtungen, auf die hier

---

1) Die H_3N-Elimination war weder bei Verf., noch bei den 3 anderen normalen Personen je erhöht. — 2) Eine dritte Versuchsperson oxydirte $12^1/_2$ g oxybuttersaures Natron vollständig. — 3) Zeitschr. f. klin. Med. 38, 65—86.

nur verwiesen werden kann, führen Verf. dazu, die β-Amidobuttersäure als Muttersubstanz der β-Oxybuttersäure und des Ammoniaks beim diabetischen Coma anzunehmen. Die Strukturisomeren, die α- und γ-Amidobuttersäuren müssten nach den theoretischen Ansichten des Verf.'s unwirksam sein, während die β-Säure neben einer stark narkotisirenden Wirkung eine excitirende Wirkung auf das Athmungscentrum aufweisen muss. Dies konnte nun in der That durch die Versuche nachgewiesen werden. Die β-Säure rief bei Thieren ein dem diabetischen Coma ähnliches Bild hervor. Jedenfalls sprechen die Versuche sehr für die Klemperer-Noorden'sche Ansicht von der specifischen Toxinwirkung beim Diabetes. Andreasch.

499. **Adolf Magnus-Levy: Die Oxybuttersäure und ihre Beziehungen zum Coma diabeticum**[1]**.** Aus der umfangreichen Abhandlung können nur die Schlusssätze wiedergegeben werden: 1. In allen schweren Fällen von Diabetes wird Oxybuttersäure in sehr grossen Mengen im Harn ausgeschieden, bis zu 20 und 30 g im Tage, nur selten mehr, ausser im Coma; bei Zufuhr von 40 g Natriumbicarbonat steigt sie höchstens bis auf 60 g. Der Gehalt des Harns übersteigt selten 0,5—1 %. 2. Einen sicheren Maassstab für die Grösse der Säureausscheidung liefert die Bestimmung sämmtlicher Basen und Säuren des Harns. Aus dem Basenüberschuss lässt sich die Säuremenge ungefähr berechnen. Es gelingt bei sorgfältiger Extraktion annähernd, die berechnete Menge Oxybuttersäure (incl. Acetessigsäure) zu gewinnen. 3. Der Alkalivorrath, den der Körper zur Absättigung der Säure im Harn abgeben kann, ist nicht sehr gross und würde beim Erwachsenen nur ausreichen, um etwa 80 g Oxybuttersäure zu neutralisiren. Es findet in der That eine Alkalientziehung statt und diese braucht für den Körper nicht gleichgiltig zu sein. Diese Alkalientziehung ist aber so gering, dass sie zur Absättigung der durch die Länge der Zeit in grossen Mengen ausgeschiedenen Säure nicht wesentlich in Betracht kommt; die Säure wird daher zum weitaus grössten Theil durch Ammoniak abgesättigt; dieses Ammoniak im Harn bildet daher einen guten Maassstab für die Höhe der Säure-

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 42, 149—237. Medic. Klinik in Strassburg; auch Leipzig 1899, F. C. W. Vogel.

ausscheidung, natürlich nur, wenn kein Alkali therapeutisch zugeführt wird. Es dient jedoch nicht sämmtliches Ammoniak des Harns zur Bindung von organischer Säure, sondern ein Theil zur Absättigung der anorganischen, aus der »Eiweissnahrung« im Ueberschuss entstehenden Säuren, für gewöhnlich etwa 1 g, bei sehr hoher Eiweissnahrung« auch 2 g, das darüber Hinausgehende aber ist an organische Säuren gebunden. Eine derartige Berechnung der Säure aus dem Ammoniak gilt jedoch nur für einen mehrtägigen Durchschnitt, da in Folge zeitweiliger Retension oder Abgabe von Alkali aus dem Körper an einem Tage mehr oder weniger Ammoniak gebildet wird; im Laufe einiger Zeit aber findet ein Ausgleich statt. 4. Neben der Oxybuttersäure und der zu ihr gehörigen Acetessigsäure spielen in Bezug auf die Säurewirkung andere Säuren (Milch-, Fett-, Benzoësäure) quantitativ keine Rolle, auch nicht im Coma. Die Acetessigsäure übersteigt 10 g nur ausnahmsweise. 5. Im Coma kommt es zu einer abnormen Erhöhung der Bildung der Säure, resp. zu einer Verminderung ihrer Verbrennung. In dem Harn erscheinen diese grosse Mengen (bis 160 g an einem Tage) aber nur dann, wenn genügend Natron zu ihrer Absättigung in den Körper eingeführt wird, und wenn nach der dauernden Abwendung des tödtlichen Ausganges eine genügende Ausschwemmung eintritt. Die Ausscheidung erleidet gegenüber der Bildung eine erhebliche Verspätung, ebenso wie diejenige grosser Natronmengen im Diabetes und beim Gesunden. Bei den tödtlich endenden Fällen von Coma finden sich im Harne nur mässige Mengen von Oxybuttersäure, weil ihre Ausscheidung durch Fehlen der neutralisirenden Faktoren, durch Sinken der Diurese und den zu frühen Eintritt des Todes verhindert wird. 6. Bei den im Coma verstorbenen Patienten findet sich die Oxybuttersäure statt im Harne in den Leichenorganen vor in Mengen von 2—4,5 $^0/_{00}$, d. h. es sind im Körper 100—200 g der Säure aufgestapelt. Mengen von dieser Grösse können im geheilten Coma durch den Harn ausgeschieden werden. 7. Die Mengen der im Coma gebildeten Säure sind, auf das Kilo und auf Salzsäure umgerechnet, mitunter ebenso gross und grösser, wie die zur Säurevergiftung beim Kaninchen nothwendigen Mengen. Es kann daher für solche Fälle das Coma

als eine Säureintoxikation aufgefasst werden, in der sämmtliche Folgeerscheinungen direkt oder indirekt von der vermehrten Säurebildung abhängig sind. 8. Es ist wahrscheinlich, dass das echte Coma diabeticum allemal eine Säurevergiftung darstellt. Die Theorie, dass Toxine zur Enstehung des Comas Veranlassung geben, lässt sich insoweit mit der Lehre von der Säureintoxication vereinen, als die Bildung der Säure an das vorherige Auftreten anderer abnormer chemischer Umsetzungen gebunden ist; jedoch sind die weiteren Erscheinungen des Comas, speciell die Wirkung auf's Gehirn, nicht direkt von jenen hypothetischen »Toxinen«, sondern von der Säurewirkung abhängig. 9. Die vermehrte Bildung von Säure führt zu einer Herabsetzung der Blutalkalescenz; ein Theil der Oxybuttersäure entzieht dem Eiweiss und den Carbonaten des Blutes Alkali und vermindert so die »native Alkalescenz«, ohne sie auf Null zurückzuführen, ein anderer Theil der Säure wird, ähnlich wie Salzsäure im Mageninhalt, an Eiweisskörper gebunden und vermindert so die Säurecapacität des Eiweisses im Blute. Die Summe dieser beiden Alkalescenzverminderungen wird ausgedrückt durch die Alkalescenzverminderung bei der Loewy'schen Methode; die Verminderung der Kohlensäure im venösen Blute dagegen ist nur der Ausdruck der Verminderung der nativen Blutalkalescenz und bringt auch diesen Faktor nur theilweise zum Ausdrucke. 10. Die Entstehung der Oxybuttersäure u. s. w. aus Eiweiss ist für den Fall des Verf.'s in Anbetracht der grossen gebildeten Mengen unmöglich und hat daher wohl auch sonst nicht statt; da auch die Kohlehydrate nicht die Quelle der Oxybuttersäure sind, so stammt sie entweder aus dem Fett (Abbau) oder aus einer Synthese. Der Ort ihrer Bildung ist jedenfalls nicht der Darm, viel eher die Muskeln und die grossen Drüsen (Leber etc.) 11. Die Alkalibehandlung des Coma diabeticum ist, nachdem die Lehre von der Säureintoxication zum mindesten für einzelne Fälle bewiesen ist, mit der grössten Consequenz durchzuführen. Sie ist vielfach in Folge der zu kleinen Dosen Natriumbicarbonat, in Folge der zu späten Darreichung und des zu frühen Aufhörens gescheitert; es müssen sehr grosse Mengen des Alkali (Hunderte von Grammen) im Coma zugeführt und deren Resorption gesichert werden (intravenöse Infusionen

neben Einverleibung in den Magen). 12. Auch ohne Coma sollen schwere Fälle von Diabetes mit hoher Ammoniakausscheidung dauernd grosse Mengen Bicarbonat (bis 40 g) bekommen. Fälle, in denen ohne solche Patienten lange Zeit ($^1/_2$—3 Jahre) mit grosser Säureausscheidung lebten, kommen vor, sind aber selten. 13. Im Coma findet eine stärkerer Eiweisszerfall für gewöhnlich nicht statt. 14. Auch ausserhalb des Diabetes kommt die Oxybuttersäure in Krankheitszuständen, die mit Acetonausscheidnng einhergehen, vielfach vor und ist bei einigermaassen hoher Acetonausscheidung fast immer im Harn zu finden, in Mengen bis zu 7 g im Tage. 15. Ausserhalb des Diabetes kommt eine Bildung von sauren Produkten, die Ammoniak zu ihrer Sättigung nöthig haben, eine »Acidosis« zwar vor, doch kommt es, da deren Mengen meist nur klein sind, nicht zum Bilde einer echten letalen Säurevergiftung, wie im Thierexperiment oder im Coma diabeticum.

Andreasch.

500. **H. Ludwig: Ueber Glycosurie und alimentäre Glycosurie in der Schwangerschaft**[1]. L. untersuchte den Harn von 100 gesunden, im Durchschnittsalter von 20 Jahren stehenden Schwangeren in der Zeit von der elften Woche ante partum bis zum Momente der Geburt. Die durchschnittliche Beobachtungszeit betrug 7 Tage, doch ist öfters der Harn wochenlang untersucht worden. Die alimentären Versuche wurden mit chemisch reiner Dextrose angestellt; die Versuchsperson erhielt 50—200 g Vormittags in Thee gelöst. Der Harn wurde in denjenigen Fällen, wo er mit Saccharomyces apiculatus vergohren wurde, in sterilisirten Glaskolben mittelst Katheders aufgefangen. Zum Zuckernachweis dienten a) Reduktionsproben (Fehling, Trommer, Almén-Nylander), b) die Phenylhydrazinprobe, c) die Gährungsprobe, d) die Polarisation, e) die Reindarstellung des Harnzuckers. Die Resultate sind in Tabellen mitgetheilt. Unter 82 Graviden (18 Fälle dienten zu den alimentären Versuchen) befanden sich: 1. 26 = 31 $^0/_0$, die niemals Zucker ausschieden, 2. 10 = 12 $^0/_0$, die ein- bis dreimal Spuren oder quantitativ bestimmbare Mengen gährungsfähigen Zuckers allein ausschieden,

[1] Wiener klin. Wochenschr. 1899, 305—317.

3. 38 = 46 %, die ein- bis dreimal Spuren oder quantitativ bestimmbare Mengen nicht gährungsfähigen Zuckers allein ausschieden; 4. 8 = 10 %, die abwechselnd und verschiedene Mengen von gährungsfähigem und nicht gährungsfähigem Zucker ausschieden. Die alimentären Versuche, welche über die Assimilationsgrenze der Graviden entscheiden sollten, zerfallen in drei Gruppen: 1. Versuche an vier Schwangeren, welche früher durch 4 Tage bei gemischter Kost zuckerfreien Harn hatten. Diese standen dann 6 Tage lang unter ausschliesslicher Kohlehydratzufuhr. Es trat nur in einem Falle, und zwar am ersten Tage, eine Ausscheidung von 2,5 g vergährbaren Zuckers auf, während in den anderen Tagen Spuren nicht vergährbaren Zuckers ausgeschieden wurden. 2. Alimentäre Versuche mit Dextrose an 6 Schwangeren, welche früher bei gemischter Kost keinen oder nur Spuren von Zucker ausgeschieden hatten. Nur einmal wurden quantitativ nachweisbare Mengen Zucker beobachtet, nachdem an 2 Tagen je 200 g Dextrose verabreicht worden waren. 3. Alimentäre Versuche mit Dextrose an zwei Schwangeren, welche im Anschlusse an 7- und 16 tägige nahezu ausschliessliche und reichliche Kohlehydratzufuhr 100 g Traubenzucker vollkommen oder bis auf Spuren assimilirten. Den Polysacchariden gegenüber verhält sich der Organismus Schwangerer ebenso wie jener nicht schwangerer Menschen: es können sehr grosse Quantitäten vollkommen assimilirt werden. Aber auch der Dextrose gegenüber zeigt nach des Verf.'s Versuchen der schwangere Organismus in den letzten 11 Wochen keine häufige Herabsetzung der Assimilationsgrenze, sondern es kommen hier nur dieselben individuellen Schwankungen wie bei nicht schwangeren gesunden Menschen vor; wurden doch 3 mal 100 g, 4 mal 200 g Dextrose vollkommen, 1 mal 50 g, 8 mal 100 g und 1 mal 200 g Dextrose bis auf qualitativ nachweisbare Spuren assimilirt.

Andreasch.

501. **R. v. Jaksch: Ueber alimentäre Pentosurie**[1]. Zum Nachweise der Pentosen im Harne wurde die Tollens'sche Absatzmethode gewählt. Arabinose. Die Ausscheidungsverhältnisse waren bei verschiedenen Krankheiten, ja auch bei ein und derselben Krank-

[1]) Zeitschr. f. Heilk. **20**, 195—244.

heit sehr wechselnde (1—42 %), auch die Dauer der Ausscheidung schwankte in weiten Grenzen. Zum Nachweise der Arabinose im Harne zeigte sich die Trommer'sche und Tollens'sche Probe am verlässlichsten, da sie noch bei 0,03 % positiven Ausschlag gaben; unsicherer waren die Resultate mit Nylander und dem Phenylhydrazinverfahren. Xylose. Auch hier zeigten sich grosse Verschiedenheiten in Menge und Dauer der Ausscheidung, die Zahlen für erstere waren aber viel grösser (18,7—54,8 %); bezüglich der Proben waren Trommer und Tollens sehr empfindlich, ebenso das Phenylhydrazinverfahren, gar nicht das Nylander'sche Verfahren. Rhamnose. Auch hier sehr wechselnde Ausscheidungen (5,15—63,65 %), bei Fieber scheint die Ausscheidung geringer zu sein. Zum Nachweise erwies sich die Trommer'sche Probe am empfindlichsten, dann folgt Nylander's Probe, zuletzt die Phenylhydrazinprobe. — Alle Pentosen wirkten diuretisch und abführend. Andreasch.

502. **R. v. Jaksch: Ueber die alimentäre Pentosurie der Diabetiker**[1]. Verf. untersuchte, ob der Organismus des Diabetikers im Stande ist, Pentosen zu verwerthen. Bezüglich der Methode muss bemerkt werden, dass in den pentosehaltigen Harnen die Kohlehydrate durch Titration nach Fehling-Soxhlet und durch Polarisation bestimmt und aus den erhaltenen Werthen nach näher angegebenen Verfahren berechnet wurden. Arabinose. Es wurden in 3 Fällen 30—50 g verabreicht; die Ausscheidung betrug

im Falle	I	48,98 %,	darunter	11,9 %	mit	den	Fäces
«	II	51,03 %,	«	23,03 %	«	«	«
«	III	82,02 %,	«	0 %	«	«	«

Der 3. Fall war sehr weit vorgeschritten, worin Verf. die Ursache für das abweichende Verhalten sieht. Die Arabinose ist also für den diabetischen Organismus nicht verwerthbar, scheint vielmehr (mindestens im Falle III) einen vermehrten Zerfall von Organeiweiss und Diarrhöen hervorzurufen. Xylose. Bei Darreichung von 30 g wurden mit dem Harne 0,89 Xylose ausgeschieden, dagegen war die

1) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 68, 612—632.

Glycoseausscheidung in dieser Periode bedeutend vergrössert, auch die Stickstoffausfuhr stieg bei gleichbleibender Nahrung enorm. In einem 2. und 3. Falle wurden nach Einfuhr von 28,5 g resp. 30 g Xylose quantitativ bestimmbare Mengen im Harne nicht ausgeschieden, auch die Fäces waren frei davon, doch war auch hier in einem Falle der Eiweisszerfall bedeutend und anscheinend längere Zeit erhöht, in einem Maasse, wie es sonst nur der Phosphor in toxischen Dosen bewirkt. Rhamnose. Nach Verabreichung von je 50 g betrugen die Ausscheidungen:

Fall	I	durch	den	Harn 9,07,	durch	die	Fäces 3,76 g,	entsp. 27,66 %
«	II	«	«	« 12,99,	«	«	« 3,63 g,	« 33,24 %
«	III	«	«	« 3,2 ,	«	«	« 21,44 g,	« 49,24 %

Eine Abnahme der Glycoseausfuhr liess sich nicht constatiren, dagegen war die Diurese vermehrt und es traten Diarrhöen ein, im Fall III schien auch die Stickstoffausfuhr vergrössert zu sein. — Gleich der Hefezelle können also auch die Zellen des diabetischen Organismus die Pentosen nicht verwerthen. Andreasch.

503. **Waldvogel: Woraus und wo entsteht das Aceton?**[1]) Des Verf.'s Versuche sprechen gegen die Bildung des Acetons aus Eiweiss. Bei völliger Abstinenz bewirkten 100 g Eiweiss per os keine Acetonvermehrung, es fand sogar eine Herabsetzung statt. Urin-N und Aceton gehen nicht parallel, während ersterer bei völliger Abstinenz stark sinkt, nimmt das Aceton dabei stark zu. Die hemmende Wirkung der Kohlehydrate auf die Acetonbildung tritt nicht ein bei subcutaner Einführung derselben. Die per os eingeführten Kohlehydrate sind in ihrer Beziehung zur Acetonurie unter einander nicht gleichwerthig. Die Verminderung des Acetons durch die Kohlehydrate kommt ohne eine Aenderung im Stickstoffwechsel zu Stande. Es bleibt als einzige Substanz für die Acetonbildung das Fett übrig. Bei einem Hungernden, bei zwei nur mit Eiweiss ernährten Menschen, sowie beim Diabetes konnte durch Fettzufuhr eine Acetonvermehrung hervorgerufen werden; bei subcutaner Einverleibung des Fettes ist die Wirkung ausgeblieben. Diese Thatsachen

[1]) Centralblatt f. innere Med. **20**, 729—731. Medic. Klinik Göttingen.

legen die Vermuthung nahe, dass die Vorgänge im Verdauungstractus von grosser Bedeutung für das Zustandekommen der Acetonurie sind. Dieselben Verhältnisse gelten auch für Acetessigsäure und β-Oxybuttersäure. Andreasch.

504. **Waldvogel: Zur Lehre von der Acetonurie**[1]. Ausser den schon oben angeführten Folgerungen stellt Verf. noch die nachstehenden Sätze auf: Der normale Organismus kann, ohne dass eine Aenderung in der hinsichtlich der Menge ungenügenden Ernährung eintritt, Acetonurie zum Schwinden bringen; er stellt sich bei einseitiger Eiweisskost auf eine hinter der der ersten Tage weit zurückbleibenden Menge ein. In der Höhe der Acetonurie bei gleicher Ernährung kommen individuelle Verhältnisse zum Ausdruck. Bei sinkender Oxydationskraft oder massenhaftem Zerfall werden Acetessigsäure und β-Oxybuttersäure, die niedrigeren Oxydationsstufen des zerfallenen Fettes, ausgeschieden. Die Mitwirkung der Oxydationskraft beim Zustandekommen der Acetonurie ist eine bedeutende. Man sollte die Schwere des Diabetes nicht allein durch die Ausnützung der Kohlehydrate, sondern auch danach beurtheilen, als was per os eingeführtes Fett ausgeschieden wird und den niedrigen Oxydationsstufen des Fettes grösseren Werth beilegen, um so die Oxydationskraft des Diabetikers beurtheilen zu können. Die Aceton vermehrende Wirkung des Alkohols steht noch nicht fest, Thyreoidea steigert die Menge des ausgeschiedenen Acetons. Die in den Verdauungstractus eingeführten Kohlehydrate und Fette sind fast allein von ausschlaggebender Bedeutung für die Höhe der Acetonurie; die Dyspepsie wirkt nur soweit, als sie auf die Ausnützung dieser Nährstoffe Einfluss hat. Der Legal'schen Reaktion haften Mängel an, jedenfalls ist sie für die Beurtheilung der Stärke der Inanition, speciell des Fettzerfalles und damit der Schwere des Diabetes ungenügend. Andreasch.

505. **Hugo Lüthje: Zwei Beiträge zur Lehre von der Acetonurie**[2]. Eine Reihe von Untersuchungen liessen an die Möglichkeit

1) Zeitschr. f. klin. Medic. 38, 506. — 2) Centralbl. f. innere Medic. 20, 969—973.

denken, dass das Erscheinen von Aceton im Harn den Ausdruck einer übermässigen Säurebildung im Organismus darstelle. Man konnte daher erwarten, dass Strychnin- oder epileptische Krämpfe zur Ausscheidung von Aceton führen würden. Hunde, die 2 bis 3 Std. lang im Strychninkrampf gehalten wurden, schieden kein Aceton aus; ebenso waren die Resultate bei Epileptischen wenig entscheidend (13 positiv, 18 negativ), da bei positivem Ausfall der Probe öfter auch in der anfallsfreien Zeit Aceton im Harn vorhanden war. Die Bildung des Acetons wird häufig nach dem Darm verlegt. Verf. bestimmte bei einem diabetischen Mädchen in einer Vorperiode die Acetonausscheidung und verabreichte dann Calomelpulver. Man konnte dadurch erwarten, dass sich die ausgeschiedene Acetonmenge verringern würde. Die Ausscheidung wurde aber gar nicht beeinflusst, ebensowenig schwand die Eisenchloridreaktion im Harn. Andreasch.

506. **F. Schupfer: Die Albuminurie beim Diabetes und der renale Diabetes**[2]). In 8 Fällen von Diabetes mit stärkerer Albuminurie fand sich Folgendes: 1. Dass beim Pankreasdiabetes ein Eiweissgehalt des Harns von 1 $^0/_{00}$ oder weniger die Glykosurie nicht beeinflusst. 2. Dass beim arteriosklerotischen Diabetes die Glykosurie nur leicht ist und durch parallellaufende Nierenaffectionen nicht beeinflusst wird. Häufig ist Gicht damit verbunden, so dass das Bild das eines gichtischen Diabetes wird. 3. Dass sich bei Gicht starke Glykosurie und starke Albuminurie zusammenfinden können, ohne dass die eine die andere beeinflusst, so dass die eine unabhängig von der anderen sich bessern oder verschlimmern kann. 4. Dass man Gicht annehmen muss, wenn ein Diabetes trotz strenger kohlehydratfreier Diät fortbestehen bleibt und zugleich Albuminurie und schwere Nierenläsion vorhanden ist. 5. Dass beim Pankreasdiabetes eine leichte Albuminurie den Allgemeinzustand nicht beeinflusst, während sie dies bei gichtischen und arteriosklerotischem Diabetes thut. Der Autor hat ferner Versuche an Hunden, denen die Bauchspeicheldrüse exstirpirt worden war, gemacht. Er verletzte dann die

[2]) L'albuminuria nel diabete ed il diabete renale. Atti del X. Congr. della società italiana di Med. int. 1899.

eine Niere und fand 1. dass leichte Albuminurie durch Stasis keinen Einfluss auf den Zuckergehalt des Harns ausübt, die Gesammtmenge des Harns aber herabsetzt und damit auch die Gesammtmenge des Zuckers. Starke Stauungsalbuminurie (nicht unter 2 $^0/_{00}$) setzt den Zuckergehalt herab und, je stärker sie ist, desto geringer ist der Procentgehalt an Zucker, der selbst gleich Null werden kann. 2. Wird durch Kalibichromat Nephritis erzeugt, so wird von der Niere, die stärkere Albuminurie zeigt, auch mehr Zucker ausgeschieden. 3. Sch. hat ferner bei Herzkranken, Leberkranken und Nierenkranken durch Diuretin Glykosurie hervorgerufen und fand, dass die vorhandenen Nierenläsionen die Wirkung des Diuretins auf die Nierenepithelien begünstigten. Colasanti.

507. **M. Cloëtta: Ueber die Genese der Eiweisskörper bei der Albuminurie** [1]. 50—100 cm^3 Urin wurden durch Soda schwach alkalisch gemacht, darauf in einem hohen Spitzglas mit einer heissgesättigten Lösung von Magnesiumsulfat (2 : 1), 110 cm^3 auf 100 Urin, versetzt. Das abgeschiedene, mit kaltgesättigtem Magnesiumsulfat gewaschene Globulin wurde entweder bei kleineren Mengen abfiltrirt, das Filter bei 100 ^{0} getrocknet, dann ausgewaschen und gewogen oder es wurde in Wasser durch Kochsalz gelöst, die Lösung angesäuert und durch Kochen coagulirt. In der vom Globulin abfiltrirten Lösung wurde nach Verdünnen und Ansäuern das Serumalbumin gefällt. Zum Nachweise des Nucleoalbumins wurde der frische Harn mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnt und mit Essigsäure versetzt; bei Gegenwart dieses Körpers entsteht sofort ein flockiger Niederschlag. Zur Bestimmung verwendet man den Globulinniederschlag, der auch das Nucleoalbumin enthält; er wird in Wasser gelöst, die filtrirte Lösung mit Essigsäure versetzt und der Niederschlag nach 24—36 Std. auf gewogenem Filter gesammelt. — Nach diesen Methoden wurde der Albuminquotient Serumalbumin : Globulin im Harn und Blutserum bei Eklampsie in 5 Fällen bestimmt, ebenso bei Kaninchen, die durch Aloïn nephritisch gemacht worden waren. Es zeigte sich, dass zwischen beiden Quotienten keine Beziehungen bestehen; stets war der Quotient im Harn grösser

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 42, 453—466. Univ. Zürich.

als jener des Blutes. Zur Erklärung dieses Befundes hat Verf. Diffusionsversuche mit verschiedenen Membranen angestellt und findet dabei, dass sich wirklich der Eiweissquotient je nach der Membran und den Versuchsbedingungen ändert. [Die beobachteten Mengen von 4 resp. 3 mg Eiweiss im Filtrate sind wohl zur Aufstellung eines Quotienten ganz ungeeignet! Ref.] Bei Verdichtung der Membran soll vor Allem nur Serumalbumin durchtreten. — Das Nucleoalbumin entstammt dem Nierenepithel; bei mit Aloïn vergifteten Kaninchen trat stets Nucleoalbumin in wechselnder Menge im Harn auf. Auch konnte im letzteren Falle durch Extraktion der herausgeschnittenen Nieren mit Sodalösung Nucleoalbumin nachgewiesen werden.

Andreasch.

508. **M. Nemser: Ueber Albumosurie bei Scharlach**[1]). Im Harne von 17 Scharlachkranken wurden nach der Methode Hofmeister-Salkowski Albumosen gesucht. Eine Albumosurie wurde sehr oft gefunden und ist mit den übrigen Krankheitserscheinungen nicht in nachweisbaren Zusammenhang zu bringen, so nicht mit der Schwere der Erkrankung, dem Grade des Fiebers und der Albuminurie, welche bei demselben Kranken auftreten kann. Bei der Scharlachpneumonie wurde die Albumosurie ganz constant und bei Otitis media und Lymphdrüsenvereiterung sehr oft beobachtet.

Lindemann.

509. **S. Askanazy: Ueber die diagnostische Bedeutung der Bence-Jones'schen Albumosurie**[2]). Das Auftreten des Bence Jones'schen Eiweisskörpers im Harne wurde bisher stets als ein Symptom des Vorhandenseins multipler Myelome des Knochenmarkes gedeutet. A. hatte nun Gelegenheit, einen Fall von reiner lymphatischer Leukämie mit Bence-Jones'scher Albumosurie zu beobachten. Der Harn enthielt $^1/_2$—$1^1/_4$ $^0/_{00}$ der Albumose, welche durch die bekannten Reaktionen nachgewiesen werden konnte. Die Autopsie zeigte, dass Tumorbildungen im Knochenmarke fehlten. Man ist also in Hinkunft nur berechtigt, aus dem Auftreten der Albumosurie auf eine Erkrankung des Knochenmarkes überhaupt schliessen zu dürfen.

---

1) Botkin's Hospitalzeitung **9**, 49 (russisch). — 2) Verein f. wissensch. Heilk. in Königsberg; Deutsche medic. Wochenschrift 1899, Vereinsbeilage 177.

A. hat Albumose auch in der Exsudatflüssigkeit, im Blute, dem Knochenmark und besonders reichlich in den Lymphdrüsentumoren nachweisen können; doch war die für den Bence-Jones'schen Eiweisskörper charakteristische Reaktion, wie sie der Urin gab, nicht vorhanden. Andreasch.

510. **A. A. Ladage: Beitrag zur Kenntniss der Urobilinurie**[1]. Diese unter Aufsicht Rosenstein's abgefasste Dissertation enthält nebst Literaturübersicht die Untersuchung einer grossen Zahl normaler und pathologischer Harne. Im normalen Harn wurde (S. 11) nur das Urobilinogen gefunden, bei verschiedenen Erkrankungen das Chromogen neben dem Urobilin. Sogar bei Befolgung aller von Saillet u. A. vorgeschriebenen Cautelen war mehrmals mehr als die Hälfte der ganzen Urobilinquantität schon im frischen Harn vorhanden. Die quantitativen Urobilinbestimmungen im Harn und in Fäces wurden, nachdem eine vergleichende Untersuchung der Hoppe-Seyler'schen und der Saillet'schen Methoden im normalen Harne bedeutende Differenzen ergab, in folgender Weise vorgenommen: 200 cm^3 Harn, mit Essigsäure angesäuert, mit einigen Tropfen Jodtinctur versetzt, wurden mit Ammonsulfat gesättigt; das Gemisch in einem hohen Cylinderglas mit 100 cm^3 etwas Salzsäure haltendem Chloroform behandelt, gut durchgeschüttelt, nach Stehenlassen 50 cm^3 Chloroform abpipettirt, und in einem Glasgefäss mit planparallelen Wänden spektroskopisch untersucht. Nach Saillet enthalten 100 cm^3 Harn x mg Urobilin $= \frac{V}{22} \times \frac{15\,mm}{E}$ [2]), wenn V das Harnvolum, E die Dicke der Flüssigkeitschicht vorstellt; nimmt man $E = 15\,mm$, so beträgt x also $\frac{V}{22}$; ist der 24 stündige Harn y, so beträgt das Urobilinquantum in 24 Stunden in mg: $\frac{V}{22} \times \frac{y}{100}$. Die 24 stündige Fäcesquantität wird mit schwach ammoniakhaltigem Wasser zu einem dünnen Brei verrührt, welche 3 Liter beträgt;

[1]) Bijdrage tot de kennis der urobilinurie Ing.-Diss. Leiden, 1899. — [2]) Die Grenze der Verdünnung, nach welcher das Spektrum (bei 15 mm) noch gesehen wird, correspondirt mit der Lösung von 1 mg Urobilin in 22 cm^3 Flüssigkeit („Spectre minimum" von Saillet).

300 cm³ desselben mit 10 Tropfen Jodtinktur versetzt zur Umwandlung des Urobilinogens in Urobilin, filtrirt, das Filtrat mit ammoniakhaltigem Wasser extrahirt, dann nochmals filtrirt; die vorhandenen Gallenfarbstoffe sind fast unlöslich in dem Wasser. Das Filtrat wird jetzt mit Essigsäure angesäuert, dann mit Ammonsulfat gesättigt und weiter wie beim Harn behandelt. Nach dieser Methode hat Verf. 5 Fälle von Lebervergrösserung mit deutlicher Urobilinurie verarbeitet (nur in einem Falle war im Harn etwas Gallenfarbstoff). In einer andern Untersuchungsreihe hat er durch Darreichung von je 100 mg Bilirubin in Keratinkapseln eine künstliche Pleiochromie hervorgerufen, in einigen anderen Fällen 100 mg Urobilin in derselben Weise verabreicht. Die mittlere Quantität des Urobilins in 24 Stunden war:

	Im Harn mg	In den Fäces mg
Bei einem Fall multipler Sklerose:		
Vor dem Bilirubingebrauch	95,54	130,64
Während des Bilirubingebrauches	98,08	199,81
„ „ Urobilingebrauches	185,36	145,81
Bei den 5 Leberpatienten: No. 1	187,30	158,86
„ 2	175,60	156,80
„ 3	169,25	188,72
„ 4	200,63	143,25
„ 5	169,73	177,47
Bei einem Phthisiker	73,76	120,40
„ demselben nach 100 mg Bilirubin . . .	83,85	158,87
„ „ „ „ „ Urobilin . . .	128,27	130,47
„ einem Reconvalescenten	86,47	130,30
„ demselben nach Bilirubin	87,72	187,04
„ „ „ Urobilin	126,18	130,71
		u. s. w.

In der Galle des zweiten Leberkranken $1^1/_2$ Std. post mortem deutlich Urobilin; im Blutserum während des Lebens ebenfalls. Schlüsse: Man hat kein Recht, nur einen Entstehungsort des Urobilins im menschlichen Körper zu behaupten; bei Lebererkrankungen mit Urobilinurie producirt die Leber selber nicht nur Bilirubin, sondern

auch Urobilin. Für die Einzelheiten und die interessanten Schlussbetrachtungen vergleiche man das Original. Zeehuisen.

511. E. Nebelthau: **Beitrag zur Lehre vom Hämatoporphyrin des Harns**[1]. Der Harn einer Patientin war, so lange sie sich erinnern konnte, burgunderroth gefärbt und bot das Verhalten eines Hämatoporphyrinharnes dar. Der Farbstoff liess sich nach den Methoden von Mac Munn, Salkowski [J. Th. **21**, 426] und Hammarsten (Ibid. 423) isoliren, auch Fällung mit essigsaurem Zink und nachherige Zerlegung des Niederschlags mit Schwefelammon und Uebersättigen der abgedampften Lösung mit Essigsäure führte zum Ziele. Als einfachstes Mittel erwies sich übrigens die direkte Ausfällung mit Essigsäure (5 cm^3 Eisessig auf 100 Harn); der gewaschene, durch Centrifugiren gesammelte Niederschlag wird wiederholt in Natronlauge gelöst und mit Essigsäure gefällt, die alkalische Lösung bis zur neutralen Reaktion gegen Wasser dialysirt und endgültig ausgefällt, mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen. Die dunkelrothbraune, glänzende Masse enthielt 9,8 % N und 3,2 % Asche, darunter Eisen (0,37 %), Calcium und Phosphorsäure. Der Farbstoff löst sich in Alkali und Ammoniak und bietet in diesen Lösungen ein vier- bis fünfbänderiges, nicht gleichmässig abgrenzbares Spektrum dar, das nach Concentration, Alkaligehalt, Alter der Lösung etc. etwas differirt, wodurch die wechselnden Angaben der Autoren ihre Erklärung finden. Der Farbstoff des Verf. zeigte die grösste Aehnlichkeit mit dem Hämatoporphyrin von Nencki und Sieber, mit dem es auch im Stickstoffgehalte übereinstimmt. Verf. führt noch weiter ein colorimetrisches Verfahren an, das zur quantitativen Bestimmung des Farbstoffes im Harn bestimmt ist. Dazu dient eine twas modificirtes Wolff'sches Colorimeter, bei welchem die Vergleichslösung in eine kleine, nach dem Princip der Zeiss'schen Blutkörperchen-Zählkammer gebaute Kammer (Höhe 0,25 mm) kommt. Beträgt der Procentgehalt der Vergleichslösung an Farbstoff 1,0 % und bezeichnet y die Höhe der Flüssigkeitsschichte der Probeflüssigkeit, so ist der Farbstoffgehalt der letzteren $x = (0,25 \times 1,0) : y$. Der Farbstoff wird zuerst aus dem Harn ausgefällt und dann in Natronlauge gelöst. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 324—334.

512. **B. J. Stokvis: Mittheilungen über Hämatoporphyrin** [1]. Verf. erklärt seine frühere Auffassung, nach welcher das Hämatoporphyrin aus Blutergüssen im Digestionstraktus entstehen würde, für einseitig; dieser Körper ist ein normales, wenn auch nur spurenweise im menschlichen Körper vorhandenes Produkt. Die Ernährung hat auf die Quantität der Ausscheidung desselben grossen Einfluss; nach dem Genuss rothen Fleisches nimmt sie zu, nach Weissfleischfütterung sehr ab. Der Gebrauch chlorophyllhaltiger Pflanzentheile vermehrt die Hämatoporphyrinmenge des Harns. Das von Schunck und Marchlewski untersuchte Zersetzungsprodukt des Chlorophylls, des Phylloporphyrins scheint mit dem Hämatoporphyrin absolut identisch zu sein [2]. Die Annahme, nach welcher die Quelle des Hämatoporphyrins aus dem Chlorophyll der Nahrungsbestandtheile stamme, liegt also nahe. In zweiter Instanz ist auch in der Galle eine zweite Fundgrube des Hämatoporphyrins zu finden. Die mit Essigsäure angesäuerte und mit Essigäther ausgeschüttelte Galle gibt den darin anwesenden Farbstoff schnell ab. Aus dem Essigäther wird derselbe durch Behandlung mit kleinen Mengen verdünnter Salzsäure, Neutralisation der salzsauren Lösung mittels Ammoniak, Ausschüttelung des letzteren mit Aether erhalten. Auch in der aus Gallenfisteln erhaltenen menschlichen Galle ist mit Sicherheit Hämatoporphyrin vorhanden. Aus 5 cm^3 Blasengalle der menschlichen Leiche oder aus etwas grösseren Fistelgallenmengen wurde in dieser Weise sehr leicht das Hämatoporphyrin isolirt. Diese Erfahrung stimmt mit den Ergebnissen der klinischen Beobachtung: bei keiner pathologischen Affection wird nämlich so viel Hämatoporphyrin im Harn gefunden, wie bei gehemmten Gallenabfluss resp. bei Leberstauung und ebenso mit den physiologischen Thatsachen über die Leberfunktion und zwar mit der Bildung des Bilirubins aus Hämoglobin. Ebenso wie das Bilirubin ist auch das Hämatoporphyrin ein eisenfreies Blutfarbstoffderivat; beide haben dieselbe chemische Elementarformel $C_{32}H_{36}N_4O_6$ und sind isomer. Vielleicht entsteht also als Nebenprodukt bei der Bilirubinbildung auch Hämatoporphyrin. Diese Erfahrungen werfen

[1] Mededeelingen over haematoporphyrine Handelingen van het 7 Nederlandsch Natuur-en Geneeskundig Congres 1899, p. 378. — [2] Prof. Stokvis sind offenbar die wesentlichen Unterschiede in der Zusammensetzung und den Eigenschaften des Hämato- und des Phylloporphyrins unbekannt. N.

zu weiterer Forschung ermuthigende Streiflichter auf die noch immer nicht vollständig bekannte Quelle der intensiven Hämatoporphyrinbildung bei Sulfonalintoxikation und bei Bleikolik. Die erstgenannte Intoxikation findet man ja fast immer bei Frauen mit angehaltenem Stuhle, mit chronischen Darmkatarrhen, und das Schnüren des weiblichen Körpers wird nebenbei als fördernder ätiologischer Moment für die Entstehung des Leidens zu betrachten sein (Schnürleber). Der Gehalt der Galle an Hämatophorphyrin erklärt endlich das Faktum des nicht vollständigen Verschwindens dieses Körpers im Harn nach Fütternng mit Weissfleisch und nach Ausschaltung chlorophyllhaltiger Nahrungsmittel und die Zunahme desselben im Harn bei Inanition (Thierversuche). Durch die Inanition wird ja die Resorption der Gallenbestandtheile aus dem Darm gefördert, die Peristaltik gehemmt, das depositorische Vermögen der Leber herabgesetzt: in Folge dessen nicht nur relativ, sondern auch absolut mehr Hämatoporphyrin in den Harn übergeht. Das rothe Fleisch und die grünen Pflanzentheile wirken vielleicht nur indirekt durch Erhöhung der Gallenbildung in der Leber als Quelle für die Hämatoporphyrinproduktion im Organismus. Zum Schluss stellt Verf. sein Verfahren zur Auffindung des Hämatoporphyrins im Harn und im Blut auf: 1. 50 cm^3 werden mit 5 cm^3 Kalihydrat (10 $^0/_0$) zum Sieden erhitzt. Der Phosphatniederschlag wird auf kleinem Filter gesammelt, dann mit Essigsäure (25 bis 30 $^0/_0$ ig) ausgezogen; das Extrakt mit Aether im Scheidetrichter genau durchgeschüttelt. Das Hämatoporphyrin geht in den Aether über, ist spektroskopisch unmittelbar durch die 5 bis 6 Streifen erkenntlich, vor Allem in kleinen flachgeschliffenen Behältern. 2. Reines trockenes Hämoglobin wird mit 5 $^0/_0$ iger HCl (1 Theil), Alkohol 95 $^0/_0$ (2 Theile) und Zinn während 24 Std. in einem Becherglas bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Dann wird mit Wasser verdünnt und mit Aether ausgeschüttelt, welcher das Hämatoporphyrin grösstentheils aufnimmt. Die übrige sauer reagirende Flüssigkeit wird vorsichtig mit Ammoniak abgestumpft, so dass sie Lakmus kaum röthet, Congopapier aber nicht verändert und die Flüssigkeit selbst abermals mit Aether extrahirt. Die vereinigten Aetherextrakte werden bei gewöhnlicher Temperatur zur Entfernung des Aethers eingedampft, das Residuum in Alkohol gelöst und diese Reinigungsprocedur einige Mal wiederholt. Zeehuisen.

513. **B. J. Stokvis: Ueber Melanurie** [1]. Der betreffende Harn war dem Augenschein nach nicht dunkler als normale Harne. Durch Einwirkung verdünnter Schwefelsäure und einiger Tropfen Kalichromicumlösung, ebenso unter dem Einfluss anderer oxydirender Agentien wurde der Harn schwarz, enthielt also Melanogen. Auch die Jaksch'sche Reaktion mit Nitroprussidnatrium und Kalihydrat (violette Färbung, welche nach Essigsäurezusatz in Berlinerblau übergeht) war sehr intensiv. Die Schwierigkeiten, welche derartige Harne für die Indikan- und Acetonproben ergeben, sind also sehr gross. Die Schwefelmenge dieses Harns (neutraler Schwefel) war so bedeutend, dass an einigen Tagen die Summe der Sulfat- und Aetherschwefelsäuren hinter derselben zurückblieb; auch die Aetherschwefelsäuremengen übertrafen mitunter diejenigen der Sulfatschwefelsäure. Vorläufig zieht St. aus diesen Facten keine weiteren Schlüsse, indem die betreffenden Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind.

Zeehuisen.

514. **Archibald E. Garrod: Alkaptonurie: eine einfache Methode zur Extraktion von Homogentisinsäure aus dem Urin** [2]. An Stelle der von Wolkow und Baumann [J. Th. **21**, 413] benutzten und von Ogden [Ibid. **24**, 674] durch Substituirung von basischem Bleiacetat durch das neutrale modificirte Verfahren empfiehlt Verf. folgendes sehr einfache: Der Urin wird zum Sieden erhitzt und auf je 100 cm^3 mindestens 5 bis 6 g neutrales Bleiacetat zugefügt (bei geringem Gehalt an Homogentisinsäure noch mehr); sofort nach der Lösung des Salzes und Abscheidung eines grauen Niederschlags wird filtrirt und das Filtrat 24 Std. kühl gestellt. Die sich abscheidenden Krystallnadeln bestehen aus homogentisinsaurem Blei $(C_8H_7O_4)_2Pb + 3H_2O$. Dasselbe fällt in gleichmässiger Menge aus aber nicht quantitativ; das Filtrat liefert keine weiteren Krystalle.

Herter.

---

[1] Over melanurie. (Demonstration in der allgemeinen Sitzung der Niederländischen Gesellschaft zur Förderung der Heilkunde in Arnheim.) Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde, 1899, II, p. 139. — [2] Alkaptonuria: a simple method for the extraction of homogentisinic acid from the urine. Journ. of physiol. **28**, 512–514. — [3] Marshall (J. Th. **17**, 225; auch Amer. journ. of pharm. **59**, 131, 1887) gewann seine Säure aus dem durch das basische Salz bewirkten Niederschlag.

515. **Archibald E. Garrod: Ein Beitrag zum Studium der Alkaptonurie** [1]). Verf. stellt in dieser Monographie alle bekannten Fälle (31, davon 23 männlich) zusammen, bespricht die klinischen und chemischen Eigenthümlichkeiten derselben und gibt eine ausführliche Bibliographie. Wahrscheinlich haben bereits Johann Bellfortis und Alexander Marcet [2]) Fälle von Alkaptonurie gesehen. Unter den besprochenen Fällen sind 7 neue, davon 5 aus Pavy's, je einer aus Voelcker's und C. E. Baker's Praxis; die letzteren beiden Fälle hat Verf. eingehender untersucht. Der Voelcker'sche Fall, Thomas P., welcher die Alkaptonurie von der Geburt an zeigte, wurde im ersten Lebensjahr beobachtet. Weder Fäces noch Schweiss gaben Alkaptonreaktionen; aus jenen isolirte Drysdale einen in Fäces sonst nicht vorkommenden Diplococcus, welcher auf Gelatine langsam weisse erhabene Colonien bildete, sowohl mit als ohne Luft gedieh, weder Gas bildete noch Milch coagulirte; in mit Tyrosin versetzter Bouillon erzeugte er keine Alkaptonreaktionen gebende Substanz, dieser Diplococcus wurde nur einmal gefunden. Der Urin war spärlich, stark concentrirt, stets sauer, beim Stehen nahm er schnell tiefbraune Farbe an, besonders nach Zusatz von Alkali; er reducirte Fehling'sche Lösung in der Hitze, ammoniakalische Silberlösung in der Kälte, gab aber nicht die Wismuthprobe. Die Harnsäureausscheidung schien nicht vermindert. Nach dem Verfahren von Ogden sowie nach dem G.'s (siehe obiges Referat) wurden Krystalle von homogentinsaurem Blei erhalten, deren Wasser und Bleigehalt controlirt wurden. Die daraus gewonnene freie Säure (etwas hygroskopisch) schmolz nach Trocknen im Exsiccator bei 145 bis 146°. G.'s Verfahren lieferte 5 g Bleisalz pro Liter, die Bestimmung nach Baumann [J. Th. **22**, 540], welche etwas zu hohe Werthe ergibt, 5,77 g der Säure. In dem Filtrat vom homogentisinsaurem Blei konnte G. nach Huppert [J. Th. **27**, 107] Kirk's Uroleucinsäure [3]), welche

[1]) A contribution to the study of alkaptonurie. Med. chir. Transaction **82**, 367—394, London 1899. — [2]) Marcet, Med. chir. Society 1822; der Urin wurde von Prout untersucht. — [3]) Kirk, Brit. med. journ. 1889, II, 1149, vergl. J. Th. **27**, 107.

sich durch den Schmelzpunkt 130 bis 133°, sowie durch die grüne Eisenchloridreaktion unterscheiden lässt, nicht nachweisen. — Der Baker'sche Fall betraf einen 14 jährigen Knaben, der von Kindheit an Alkaptonurie zeigte, einen Bruder des von Armstrong[1]) und Walter Smith[2]) beschriebenen Patienten, welcher auch von Kirk beobachtet wurde. Der Urin setzte beim Stehen tief braun gefärbte Krystalle von Harnsäure ab. Die Bestimmung nach Baumann ergab 3,63 g Homogentisinsäure pro Liter. Die Säure wurde durch die Analyse des Bleisalzes identificirt. Die Mutterlauge vom Bleisalz, mit Schwefelsäure angesäuert, gab an Aether eine Säure ab, welche bei 143° schmolz, Uroleucinsäure liess sich also auch hier nicht nachweisen. In beiden Fällen, wie in denen von Ogden und von Stange [J. Th. **26**, 862] wurde die Ausscheidung der Homogentisinsäure durch Fleischkost gesteigert. — Unter den 5 Fällen Pavy's waren 4 Geschwister aus einer Familie mit 14 Kindern; es war das 9., 11. und 14. Kind, welche lebenslänglich die Affection zeigten. Verf. konnte in zwei dieser Fälle aus 8 Jahre aufbewahrtem Urin nach Wolkow und Baumann noch Homogentisinsäure darstellen. Herter.

516. **P. Clemens: Die Diazoreaktionen des Harns**[3]). Zur Herstellung eines Azofarbstoffes, auf welche alle klinischen Diazoreaktionen zurückgeführt werden müssen, sind 3 Factoren nöthig: 1. ein primäres Amin der aromatischen Reihe, 2. salpetrige Säure, 3. ein Kuppelungskörper (Amid, Phenol) der Fett- oder aromatischen Reihe. Zum Nachweis jedes dieser Componenten kann die Combination der zwei anderen dienen. A. Zum Nachweis von salpetriger Säure wurden bereits von P. Griess Sulfanilsäure und Naphtylaminsalze benutzt; heute verwendet man meist m-Phenylendiamin, neuerdings hat Riegler ein noch schärferes Reagens, aus Natriumnaphtionat und β-Naphtol bestehend, angegeben [J. Th. **27**, 89, 267.]

1) G. C. Armstrong, Dublin journ. med. sci., **78**, 53, 1882. — 2) Walter Smith (Dublin journ. med. sci., **78**, 465; Practitioner **60**, 476, 1898) hatte Protocatechusäure in dem Urin angenommen. — 3) Deutsch. Arch, f. klin. Medic. **63**, 74—129. Universitätsklinik von Prof. Bäumler, Freiburg i. B.

B. Nachweis primärer, aromatischer Amine durch Ueberführung in Diazoverbindungen. Verf. setzt zum Harn 3 Tropfen Salzsäure, 2 Tropfen einer 1 % igen Natriumnitritlösung, 3 Tropfen einer 5 % igen alkoholischen α-Naphtollösung und alkalisirt dann mit Ammoniak; bei Gegenwart eines primären Amins tritt dann mehr oder minder intensive Rothfärbung ein. Normaler Harn, sowie normale Harnbestandtheile geben niemals eine Reaktion. Mit Hilfe dieser Reaktion können im ursprünglichen oder mit Salzsäure gekochten Harn nachgewiesen werden: Anilin, Acetanilid, Phenacetin, Lactophenin, Orthoform, nicht aber Exalgin (Methylacetanilid); auf Zusatz von Salz- oder Schwefelsäure geht die Rothfärbung meist in Violett über. Auch in manchen pathologischen Harnen trat diese Reaktion auf aromatische, primäre Amine ein, so z. B. in Fällen von Tuberculosis pulmonum, bei Typhus abdom., Lungengangrän, Empyem, bei Masern etc. Sie wird aber nicht von demselben Körper bedingt, wie die Ehrlich'sche Diazoreaktion, wenn auch oft beide Reaktionen in ein und demselben Harn auftreten. Auch ist der die Reaktion gebende Stoff meist schon nach 12 Std. zersetzt, während sich der die Diazoprobe gebende meist einige Tage hält. C. Reaktionen mittelst diazotirter primärer Amine. Dazu eignen sich nur solche Substanzen, welche selbst nicht kuppelbar sind, besonders Sulfanilsäure und p-Amidoacetophenon. Die Reaktion variirt nach der Menge des zu ihrer Hervorbringung nöthigen Diazokörpers, nach der Farbe des erhaltenen Azokörpers und nach den Aenderungen dieser Farbe, vor Allem danach, ob der Farbstoff in saurer oder alkalischer Lösung zu Stande kommt. Diazoreaktionen in saurer Lösung. Dieselbe ist nur auf pathologische Harne beschränkt, nur zwei Substanzen resp. Gruppen von Substanzen geben sie, eine unbekannte und eine bekannte. I. Die Ehrlich'sche gelbe Diazoreaktion. Manche Harne geben, wie Ehrlich [J. Th. **13**, 227] gefunden, nach Zusatz der sauren Sulfodiazobenzollösung eine intensive Orangefärbung, die durch Ammoniak in helles Gelb übergeht. Diese Reaktion wurde näher von Oppenheim (Ueber die gelbe Diazoreaktion. Ing.-Diss. Berlin 1885) studirt. Sie ist stets vorhanden beim kritischen Abfall der Pneumonie und auch bei anderen Krankheiten. Ehrlich ist

der Meinung, dass der die Reaktion zeigende Körper mit dem Urobilinogen identisch ist, wofür er anführt: 1. Dass der Körper durch Aether extrahirt werden kann, 2. dass die primär vergilbte Lösung durch überschüssiges Sulfodiazobenzol in einen Farbkörper umgewandelt werden kann, der das analoge Farbenspiel wie das Bilirubinderivat zeigt, 3. dass die diarrhoeischen Stühle ausserordentlich häufig die gleiche Reaktion zeigen, 4. dass die Fälle, in denen die Harnreaktion auftritt, häufig mit leicht ikterischer Färbung der Haut einhergehen. Einen diagnostischen Werth hat die Reaktion bisher nicht. II. Bilirubinreaktionen. Diese Reaktion wurde ebenfalls von Ehrlich aufgefunden [J. Th. **14**, 336], später [Charité-Annalen **11**, 139] folgendermaassen präcisirt: Man versetzt die zu untersuchende Flüssigkeit mit dem 5—6 fachen Volumen absoluten Alkohols und fügt zum Filtrate tropfenweise das Diazoreagens, wobei eine ins Bläuliche spielende Rothfärbung eintritt, welche auf Salzsäurezusatz einer rein blauen Färbung Platz macht. Setzt man vorsichtig Lauge zu, so entstehen an der Grenze drei schön gefärbte Ringe: nach der untersten alkalischen Schichte zu ein grüner, dann ein schmaler ziegelrother und an der Grenze der sauren Schichte ein blauer. Die Reaktion giebt nur das Bilirubin, nicht dessen andere Derivate. Nach Cl. ist die Probe aber nicht sehr empfindlich. Auf gleicher Grundlage fusst die Diazoreaktion von Krokiewicz und Batko [J. Th. **28**, 313], welche nach Verf. empfindlicher als die Ehrlich'sche Probe ist und den anderen klinischen Gallenfarbstoffreaktionen getrost an die Seite gestellt werden darf (entgegen Jolles). Auch diese Probe weist nur Bilirubin nach. Nach Verf. bereitet man sich das Reagens aus 5 Th. 1 $^0/_0$ iger Sulfanilsäure, 2 Th. 1 $^0/_0$ iger Natriumnitritlösung resp. 4 Th. des Ehrlich-schen Diazoreagens II jedesmal frisch in einem dunklen Tropfglas und setzt es tropfenweise zum Harn. Als charakteristisch für Bilirubin hat die deutliche reine Rothfärbung zu gelten und bei Zusatz von Salzsäure ein Umschlag der Farbe in ein dunkles Rothviolett. Diese Reaktion lässt sich vielleicht zu einer colorimetrischen Bilirubinbestimmung verwerthen. Eine ähnliche Reaktion mit p-Diazonitranilin beschreibt neuerdings Riegler [dieser Band pag. 327]. Diazoreaktionen in alkalischer Lösung. Es gibt eine

sehr grosse Anzahl von Aldehyden, Phenolen, welche in alkalischer Lösung mit Diazokörpern Farbstoffe, also nach Ehrlich secundäre Reaktionen liefern. Traubenzucker. Diese Probe wurde von Penzoldt [J. Th. 13, 228] studirt. Sie wird angestellt, dass man den stark mit Lauge versetzten Harn reine Diazobenzolsulfosäurelösung (1 : 60) zusetzt, wobei nach 2—15 Min. Rothfärbung eintritt, die allmählich ins Rothviolette übergeht. Nach Verf. geben aber auch normale Harne häufig gelbrothe bis rothe Farben. Harnsäure. Eine principiell analoge, nur in den resultirenden Farben sich unterscheidende Reaktion auf Harnsäure wurde von Riegler [J. Th. 27, 74] angegeben; er verwendet dazu Diazonitranilin. — Die eigentliche Ehrlich'sche Diazoreaktion tritt nach Zusatz der sauren Diazobenzolsulfosäurelösung und Ammoniak auf; diese Reaktion kann auch mit Lauge, aber weniger schön hervorgerufen werden, während die Zuckerreaktion mit Ammoniak nicht eintritt. Ausser bei den bereits von Ehrlich und Anderen geprüften Substanzen, hat Cl. noch positiven Ausschlag erhalten bei Hydroparacumarsäure, Paraoxyphenylessigsäure, Acetessigsäure, Tyrosin etc. Aber alle diese Körper geben mit dem Reagens in der Verdünnung, wie sie Ehrlich vorschreibt, keine oder nur schwache gelbe Färbungen; wir sind daher im Stande, mittelst dieses Reagens noch leichter kuppelbare Substanzen im Harn nachzuweisen. Von den Derivaten vieler Arzneimittel, die erst im Thierkörper entstehen, geben diejenigen der Benzoësäure, der Salicylsäure, des Salols, des Anilins und Phenetidins etc. nur schwache Gelbrothfärbung im Harn mit dem Diazobenzolsulfosäurereagens, lassen sich also nach Ehrlich nicht auffinden. Nur die Stoffe der Naphtalinreihe (auch des Anthracens) machen eine Ausnahme, da sie (Naphtalin) im Körper zu Naphtol und Dioxynaphtalin oxydirt werden. Der Naphtalinharn giebt eine prächtige Rothfärbung bei Anstellung der Ehrlich'schen Probe; dieselbe hält sich aber in alkalischer Lösung dauernd, blasst durch Säure nicht so stark ab und giebt nie einen grünen Niederschlag. — Zur Ehrlich'schen Reaktion verwendet man: Diazoreagens I: 1 g Sulfanilsäure, 50 g concentrirte Salzsäure, 1000 g Wasser. Diazoreagens II: 0,5 g Natriumnitrit, 100 g Wasser. Beide Lösungen werden in dunklen Flaschen vor-

räthig gehalten und zum Gebrauche 100 cm^3 I mit 2 cm^3 II vermischt. Noch schöner roth ist der Farbstoff bei Verwendung von p-Amidoacetophenon [0,5, Salzsäure 50 auf 1000 g Wasser, Beck, Charité-Annalen **19**, 583], während die Lösung II die gleiche bleibt. Zu $^1/_4$ Reagensglas Harn mischt man dieselbe Menge des Reagens, fügt $^1/_7$—$^1/_8$ der Flüssigkeitsmenge Ammoniak auf einmal hinzu und schüttelt kräftig um. Als positiver Ausfall gilt die rothe Färbung der Flüssigkeit und eine rein rothe Verfärbung des Schüttelschaumes. Auf das Auftreten des grünen Niederschlages bei 12—24 stündigem Stehen legt Cl. weniger Werth, da eine Reaktion auch ohne den Niederschlag als positiv angesehen werden muss. Der die Reaktion gebende Körper ist in organischen Lösungsmitteln unlöslich, hält sich beim Eindampfen in saurer Lösung längere Zeit etc.; alle Versuche zu seiner Isolirung sind bisher gescheitert. Cl. vermuthet, dass es sich um eine Hydroxyverbindung der Fettreihe handelt, der gebildete, sehr leicht zersetzbare Farbstoff also ein gemischter Azokörper sei. Verf. bespricht nun ausführlich die Stadien der Krankheiten und Umstände, unter welchen die Reaktion positiven Ausfall zeigt, worauf wir aber, weil von rein klinischem Interesse, verweisen müssen. — Der Harn von Rind, Schwein, Schaf und Kaninchen giebt eine intensiv rothe Reaktion mit nur gelbrother Färbung des Schüttelschaumes; im Hundeharn tritt sie nicht auf.

Andreasch.

517. **J. Hönig: Die klinische Bedeutung der Ehrlich'schen Harnprobe**[1]. H. benutzte eine quantitative Modification des Ehrlich'schen Verfahrens, wodurch eine Vergleichung der Intensität der Reaktion ermöglicht wurde. Das Reagens bestand aus 50 cm^3 Lösung A (5 g Sulfanilsäure und 50 g concentrirte Salzsäure auf 1000 Wasser) und 1 cm^3 Lösung B (1 g Natriumnitrit auf 200 Wasser). Zu je 25 cm^3 filtrirten Harns wurden 5 cm^3 Ammoniak hinzugesetzt und zu 5 cm^3 dieser Mischung die Reagenslösung tropfenweise zugegeben, bis die Flüssigkeit ihre rothe, der Schaum seine röthliche Farbe auch nach Zusammenschütteln behielt. Die dazu nöthige Quantität variirte von 0,5—5 cm^3, während die grüne Färbung des

[1]) Orvosi Hetilap 1899, 594 u. 610.

Sediments nur auf Zusatz grösserer Mengen nach 12—24 Std. zu Stande kam. In 12 Fällen von Typhus abdom. war die Reaktion immer positiv, vom Fieber unabhängig und wahrscheinlich durch die ausgeschiedenen Toxine hervorgerufen. Die Intensität der Reaktion war der Schwere des Falles proportionell, ihr Ausbleiben oft das erste Symptom der Heilung, ihr neuerliches Auftreten pathognomonisch für Recidive. Obwohl die Reaktion meistens schon früher, als die Widal'sche auftritt, wird ihr diagnostischer Werth dadurch bedeutend verringert, dass sie auch bei anderen Krankheiten (Pneumonie, Tuberculose) positive Resultate gab. Bei der Tuberculose kann ihrem Erscheinen nicht die unbedingt schlechte Prognose, wie es Michaelis behauptet, zugeschrieben werden. Die durch Arzneimittel bedingten Pseudoreaktionen können durch ihre geringeren Intensitäten, sowie durch das Fehlen des grünen Sedimentes als solche erkannt werden. Rohrer.

518. **V. Christiansen: Ueber die Giftigkeit des Harns, insbesondere bei Geisteskranken**[1]. Während der urotoxische Coëfficient des normalen Harns zwischen 0,32 und 0,49 schwankt, beträgt er bei psychopatischen Zuständen, unabhängig von den klinischen Manifestationen derselben, etwa die Hälfte hiervon. Bereitet man vom Harn einen wässerigen und einen alkoholischen Extrakt, so hat der erstere die grösste Giftigkeit. Die krampferregenden Stoffe findet man vorzugsweise im wässerigen Extrakt die sialalogen Substanzen kommen dagegen fast ausschliesslich im Alkoholextrakte vor. Wie im normalen Zustande ist auch bei den Psychosen der Tagharn giftiger als der Nachtharn. Bezüglich der krampferregenden Wirkung findet man keinen so grossen Unterschied zwischen Tag- und Nachtharn wie im gesunden Zustande, wo der Tagesharn kräftiger wirkt. Ein Antagonismus zwischen den giftigen Stoffen des Tag- und Nachtharns besteht nicht. Hammarsten.

519. **Eugen Hahn: Ueber Chylothorax**[2]. Infolge eines Traumas trat eine Zerreissung des Ductus thoracicus ein, wodurch eine wiederholte Punktion des Thorax nothwendig wurde. Die bei der 6. Punktion entleerte Flüssigkeit wurde von Prof. Salkowski

---

1) Om Urinens Giftighed, speciell hos Sindssyge. Dissertation Köbenhavn 1898. Dem Ref. ist nicht die Originalabhandlung, sondern nur ein schwedisches Referat derselben zugänglich gewesen. — 2) Deutsche medic. Wochenschr. 1899, 401—403.

analysirt. Sie war undurchsichtig, gelblich weiss, von schwach alkalischer Reaktion, spec. Gewicht 1012. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt nur Fetttröpfchen. Durch Kochen wird die Flüssigkeit nicht verändert, auf Zusatz von Essigsäure in der Siedhitze tritt starke Gerinnung ein, nicht aber in der Kälte. Salpetersäure giebt starken, weissen Niederschlag, Aether entzieht der alkalisirten Flüssigkeit ein gelbes, butterähnliches Fett. Nach Ausfällung des Eiweisses durch Essigsäure fällt im Filtrate die Biuret-Reaktion auf Albumosen und Peptone positiv aus; 50 cm^3 mit 200 cm^3 Alkohol gefällt, das Filtrat eingeengt, giebt positiven Ausfall der Trommer'schen und Naphtolprobe, die Gährungsprobe ergab keinen Zucker. 100 Theile enthielten 2,892 Eiweiss (aus dem Stickstoffgehalt ber.), 1,226 Fett, 0,821 sonstige organische Bestandtheile, 0,737 Asche, also 5,676 feste Bestandtheile und 94,324 Wasser. In 26 Tagen wurden im Ganzen ungefähr 36,600 cm^3 Chylus durch den verletzten Ductus in die Pleurahöhle entleert. Andreasch.

520. **H. J. Hamburger: Lipolytisches Ferment in der Ascitesflüssigkeit eines Menschen**[1]. Die mukoide chylöse Ascitesflüssigkeit liefert ein so ausgiebiges Material zur Erhaltung dieses Ferments, dass dieselbe als das am meisten geeignete Objekt zum Studium desselben betrachtet werden kann. Dasselbe ist vor allem mit Hilfe der darin vorhandenen rothen Blutkörperchen unter Sauerstoffzutritt wirksam, es wurde von Cohnstein und Michaelis in das von ihnen verwendete Blut verlegt. Aus Gemischen, welche aus Milch und Blut oder aus Leberthran und Blut zusammengesetzt sind, verschwindet aber kein Fett, obgleich in der Milch das Fett ebenso wie im Chylus in Staubform vorhanden ist, vor allem in der durch Centrifugirung gebildeten unteren Schicht. Das lipolytische Ferment ist nach Verf. nicht im Blut, sondern im Chylus anwesend. Es gelang Verf. auch die Darstellung einer staubförmigen Emulsion aus Lipanin, und zwar nicht nur mittels der citirten Ascitesflüssigkeit, sondern auch mit gewöhnlichem Pferdeblutserum. Dieses staubförmige Fett, welches

[1]) Lipolytisch Ferment in ascites-vloeistof van een mensch. Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Wis- en Natuurkundige Afdeeling, 27. Januari 1900 (1899—1900).

durch die Ascitesflüssigkeit unter den erwähnten Cautelen (rothe Blutkörperchen, Sauerstoffstrom) durch die Bewegung der Flüssigkeiten gebildet wird, wird nach Verf. wahrscheinlich in analoger Weise durch die continuirliche Bewegung der in den Villis des Darms anwesenden Lymphe aus dem im adenoiden Gewebe des Villi schwebenden Fett gebildet. Zeehuisen.

521. **Achalme: Untersuchungen über das Vorkommen von löslichen Fermenten im Eiter [1]).** Verf. hat 1891 und 1892 zwei Fermente in eitrigen Flüssigkeiten gefunden, eines, welches die Gelatine verflüssigt, ein anderes, welches Fibrin löst. Er hat diese Untersuchungen fortgesetzt, indem er seröse Flüssigkeiten, sowie subcutane und ganglionäre eitrige Flüssigkeiten auf ihren Fermentgehalt untersuchte. Lipase, welche mittelst Monobutyrin nachgewiesen wurde, findet sich reichlich im Eiter, welcher derselben wahrscheinlich seine Reaktion verdankt. Amylase findet sich ebenfalls, doch ist die Wirkung nicht energisch. Stärkekleister wird verflüssigt, aber nur wenig Zucker (anscheinend Maltose) producirt. Trypsin lässt sich durch mit alkoholischer Lösung von Magdalaroth gefärbtes Fibrin oder Eierweiss leicht nachweisen. Labwirkung begleitet stets die tryptische; vielleicht handelt es sich um zwei Thätigkeiten derselben Substanz. Die Verflüssigung der Gelatine geschieht unabhängig von der Trypsinwirkung; sie lässt sich am besten bei Nährgelatine beobachten, indem man dieselbe im Röhrchen durch Erwärmen verflüssigt, mit 2 bis 3 Tropfen Eiter und einem Tropfen Senföl versetzt, digerirt und nach einiger Zeit prüft, ob beim Abkühlen wieder Erstarrung eintritt. Bei heissen subcutanen Abscessen ist die Wirkung des verflüssigenden Ferments oft momentan. Oxydase ist im Eiter sehr reichlich vorhanden; die Guajak-Reaktion ist meist schnell und intensiv, doch können die anwesenden reducirenden Stoffe dieselbe schnell wieder aufheben oder auch verhindern; in solchen Fällen empfiehlt sich das Reagens von Röhmann und Spitzer. Die Katalyse von Wasserstoffsuperoxyd erfolgt in energischer Weise. Saccharose, Inulin, Amygdalin, Lactose werden durch den Eiter

[1]) Recherches sur la présence de ferments solubles dans le pus. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 568—570.

nicht gespalten, auch enthält er kein coagulirendes Ferment. — Der Ursprung dieser Fermente ist kein mikrobischer, denn sie finden sich auch in sterilen Abscessen (experimentell durch Terpentinöl zu erzeugen); dieselben gehen bei der Filtration nur zum kleinen Theil in das Filtrat über, sie haften im wesentlichen an den Leukocyten; ob sie durch letztere erzeugt oder nur fixirt werden, müssen weitere Untersuchungen lehren. Herter.

522. Theodor Panzer: **Chemische Untersuchung einer Hydramniosflüssigkeit**[1]. Das Untersuchungsmaterial stammte von einer 38jährigen Frau, die wiederholt an Gelenkrheumatismus gelitten hatte; die Menge der entleerten Flüssigkeit betrug 7600 cm^3. Sie war bernsteingelb, leicht getrübt, Reaktion schwach alkalisch, spec. Gewicht 1,0094. Mit Fehling'scher Lösung zeigte sich sehr schwache Reduktion, Essigsäure ergab geringe Trübung, die sich in überschüssiger Salzsäure löste. 1 l Flüssigkeit enthielt: Wasser 988,254, feste Substanzen 11,746, Asche 8,276, organ. Substanzen 3,47, Gesammtstickstoff 0,448, Harnstoff 0,2105, Harnsäure 0,053, coagulirbares Eiweiss 2,01, Globuline 0,083, Albumine 1,927 g. Ferner waren vorhanden: Cholesterin, Seifen, Allantoïn, es fehlten Kreatin und Kreatinin, Milchsäure, Oxalsäure, Indikan und Zucker. Die Analyse der Asche ergab auf 1 l Flüssigkeit berechnet: in Wasser unlösliche Salze 8,041, in Wasser lösliche Salze 0,235 g. Letztere enthielten: CO_2 0,564, CO_3 0,101, Cl 3,893, P_2O_5 0,022, CaO 0,01, MgO 0,003, K_2O 0,173, Na_2O 4,15; der im Wasser unlösliche Theil bestand aus: CO_2 0,014, SO_3 0,005, P_2O_5 0,081, CaO 0,099, MgO 0,028 g. Auf 100 Theile Asche würden sich ergeben: CO_3 9,54, SO_4 1,54, Cl 47,07, PO_4 1,67, Ca 0,94, Mg 0,24, K 1,74, Na 37,26 %. Andreasch.

523. M. Vertun: **Ueber Spermatocelenflüssigkeit**[2]. **Zugleich ein Beitrag zur Chemie des Samens.** Der Fall betraf einen 52jährigen Herrn; die faustgrosse Hodengeschwulst ergab bei der Punktion 350 cm^3 einer leicht milchig getrübten Flüssigkeit, in der sich massenhaft Spermatozoen fanden. Die Flüssigkeit reagirte schwach alkalisch, enthielt Chlornatrium und Phosphorsäure in Spuren,

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 768—770. — [2]) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1899, No. 31.

0,44 % Eiweiss und zwar fast ausschliesslich Serumalbumin, Globulin nur spurenweise, keine Hemialbumose, kein Spermin. Bei Zusatz von Florence'scher Lösung ergaben sich keine Krystalle. Das Fehlen der Hemialbumosen in der Spermatocelenflüssigkeit ist bereits von Posner [J. Th. **22**, 349], das Ausbleiben der Florence'schen Reaktion von Johnstone [Boston med. Journ. 1897] festgestellt worden.
Andreasch.

524. **Emil Zdarek: Chemische Untersuchung des Inhaltes einer Pankreascyste**[1]. Die Flüssigkeit (470 cm^3) war farb- und geruchlos, schwach opalisirend, setzte beim Stehen einige Fibrin- oder Schleimflocken ab und enthielt Lymphocyten; sie reagirte neutral und schmeckte schwach salzig. Essigsäure bewirkte keinen Niederschlag (Abwesenheit von Nucleoalbuminen, Nucleoproteïden und Mucin), beim Kochen erfolgte darauf schwache Gerinnung. Albumosen oder Peptone waren im Filtrate nicht vorhanden. Schwefelsaure Magnesia fällte sehr geringe Mengen von Globulin. Pepsin und Trypsin fehlten, ebenso fettspaltendes Ferment, diastatisches war vorhanden. Leucin und Tyrosin konnte nicht nachgewiesen werden. Harnstoff war vorhanden.

Für 100 cm^3 ergaben sich in g:	
Gesammtrückstand	1,0615
Eiweiss d. Coagulation	0,0974
N nach Kjeldahl	0,0268
Cholesterin u. Fett	0,0051
Oxalsäure	0,1085
Fettsäuren	0,0030
Asche	0,8678
Unlösl. Theil der Asche	0,0215
Asche, berechnet aus den einzelnen Bestimmungen	0,8693
Spec. Gewicht	1,0075

Die Asche enthielt:	
CO_2	0,0132
Cl	0,4845
SO_3	0,0035
P_2O_5	0,0065
K_2O	0,0306
Na_2O	0,4355
CaO	0,0050
MgO	Spur

Hervortretend sind der geringe Eiweissgehalt (unter 1 ‰) und die grosse Menge Oxalsäure.
Andreasch.

1) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 767—768.

525. **F. Skutsch: Ueber die Dermoidcysten des Beckenbindegewebes**[1]. Sk. hatte Gelegenheit zwei Fälle von Dermoidcysten zu beobachten, auf deren klinische Beschreibung hier nur verwiesen werden kann. Der Inhalt der exstirpirten Cyste wurde von Prof. Neumeister untersucht: Die breiartige Masse liess sich durch Centrifugiren leicht scheiden, einerseits in unlösliche, membranartige Partikel und anderseits in eine klare, neutrale, schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit, die reichliche Mengen von coagulirbarem Eiweiss und wenig NaCl enthielt. Bernsteinsäure fehlte, ebenso Zucker, Pepton war in erheblicher Menge vorhanden, während Albumosen vollkommen fehlten. Die festen Partikel bestanden aus Eiweissstoffen, Fett und Cholesterin. Es handelte sich also um eine eigenthümliche Cystenbildung. Die Peptonbildung konnte nicht durch Trypsin erfolgt sein, da die Probe auf Tryptophan negativ war. — In einem zweiten Falle war der Befund ein ähnlicher. Neben Pepton war noch eine weder durch Kochen noch durch Alkohol coagulirbare Mucoidsubstanz vorhanden. Dieselbe war aus der wässerigen Lösung aussalzbar durch Ammonsulfat, nicht fällbar durch Essigsäure; sie lieferte beim Kochen mit Schwefelsäure eine kräftig reducirende Flüssigkeit. Es handelte sich also um Pseudomucin (Metalbumin) oder um einen sehr nahe stehenden Körper. Andreasch.

526. **O. Krummacher: Ueber den Cholesteringehalt eines Cholesteatoms vom Pferde**[2]. Das Cholesteatom stammte aus dem Gehirne eines Pferdes. Die 34,13 g betragende, frische Substanz ergab 5,82 g Alkoholextrakt, 3,47 g in Alkohol unlöslichen Rückstand, mithin einen Trockengehalt von 9,29 g. Nach der Verseifung waren vom Alkoholextrakte 5,5 in Aether löslich = Cholesterin. Es enthielten daher 100 g frische Substanz 16,1 g, 100 g trockene substanz 59,2 g Cholesterin. Dieses Cholesterin kann nicht aus dem Gehirn stammen, da dieses nach Baumstark nur 3,5 % davon enthält; Verf. hält es für wahrscheinlicher, dass es durch den Blut- oder Lymphstrom zugeführt worden sei. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. Geburtshilfe u. Gynäkol. **40**, Heft 3, 22 pag. — [2]) Monatsh. f. prakt. Thierheilk. **10**. Bd., Seperatabdr. 5 pag.

527. **Eug. Petry: Ein Beitrag zur Chemie maligner Geschwülste**[1]. Die Gewebe wurden bald nach der Exstirpation resp. nach Entnahme aus der Leiche zerkleinert, in einen Brei verwandelt und mit 0,6 %iger Kochsalzlösung extrahirt. Nach einwöchentlicher Digestion wurde noch zweimal mit Kochsalzlösung, dann zweimal mit 0,01 %iger Kalilauge ausgezogen, in dem Extrakte wurde die Gesammtmenge der coagulablen Eiweisskörper nach deren Abscheidung durch Wägung bestimmt. Aus dem Kaltwasserextrakt konnten durch Halbsättigung mit Ammonsulfat globulinartige Substanzen gefällt werden. Bei der Pepsinverdauung der im Extrakt enthaltenen Eiweisskörper blieb ein phosphorhaltiger Rückstand; durch Ansäuern mit Essigsäure konnte ein Nucleoproteïd gefällt werden (siehe Tabelle Seite 857). Als übereinstimmender Befund muss hervorgehoben werden, dass das Nucleoproteïd gegenüber dem Controlgewebe beim Carcinom vermehrt ist. Nur bei IV erscheint nahezu der ganze Stickstoff in Form von coagulablem Eiweiss, in den übrigen Fällen beträgt das Eiweiss nur 69—41,5 %, beim Lebersarkom nur 13 %. Der nicht eiweissartige Stickstoff schien in Form von albumoseartigen Körpern vorhanden zu sein. Um zu entscheiden, ob dies einem intravitalen Zustande entspreche, oder ob diese Albumosen durch einen postmortalen Vorgang entstünden, wurde ein frisch exstirpirtes Mammacarcinom rasch in zwei Theile getheilt, ein Theil in Alkohol vertheilt, während die andere Hälfte in gewöhnlicher Weise untersucht wurde. Es zeigte sich hier thatsächlich, dass in der mit Alkohol behandelten Portion der Eiweissgehalt viel höher war (80—86 %), sodass die Bildung der nicht coagulirbaren Stickstoffsubstanzen auf eine nachträgliche Bildung zurückzuführen ist. Es handelt sich bei diesen Vorgängen um eine Autodigestion. Andreasch.

528. **E. Schepilewski: Experimentelle Untersuchungen zur Frage über die Amyloiddegeneration**[2]. Da die Frage, ob Amyloiddegeneration auch ohne Anwesenheit von Bacterien bei aseptischer Eiterung zu Stande kommen kann, noch nicht endgiltig entschieden ist, so suchte Sch. der Lösung derselben durch Anwendung von abgetödteten Culturen verschiedener Bacterien, deren Produkte, sowie

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **27**, 398—407. — [2] Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. u. Bacteriol. **8**, 109 (russisch.)

		Carcinom II exulcerirt, mässig nekrotisches Mamma-carcinom	Carcinom III, harte Knochen in einer sonst unveränderten Mamma		Carcinom IV, stark nekrotischer Tumor		Carcinom V, ganze scirrhöse Mamma einer Leiche	Sarcom, metastatisches Lebersarcom einer Leiche	
			Carc.	Mamma	Carc.	Mamma		Sarcom	Leber
Kaltwasser-extrakt (0,6% NaCl)	Eiweissstickstoff % vom Gesammt-N	55,6	50,9	54,9	68,9	89	41,2	13	15
	Nucleoalbumin % vom Eiweiss-N	55,9	64,3	17,1	49,02	25	48,8	—	38,8
	Globulin % vom Eiweiss-N	23,7	6,3	42,8	23,5	26,8	26,6	19	3,7
	Albumin % vom Eiweiss-N	20,5	30,3	40,1	27,4	48,2	26	81	57,4
0,01% Kalilaugen-extrakt	Eiweissstickstoff % vom Gesammt-N	55,79	47	62,2	65	99	—	—	—
1% Kali-laugenextrakt	Eiweissstickstoff % vom Gesammt-N	—	44	—	48,7	—	45	—	—

auch der verschiedenen Fermente näher zu treten. Er hat dabei gefunden, dass die amyloide Degeneration am sichersten durch Injection von lebenden Staphylococcen hervorgerufen werden kann, aber auch durch mit Chloroform abgetödtete Culturen erzielt wird. Leukocidin und todte Culturen von Bact. pyocyaneus sind wirkungslos. Von den löslichen Fermenten wurden Labferment, Trypsin und Papayotin untersucht, welche alle lokale Hautnekrose, Eiterung und amyloide Degeneration verursachen. Lindemann.

529. **R. P. van Calcar: Beitrag zur Kenntniss der Aspirationspneumonie**[1]. In dieser Arbeit hat Verf. den Nachweiss erbracht, dass das einer intakten menschlichen Mundhöhle enstammende Spülwasser keinen deletären Einfluss auf das Lungengewebe eines Kaninchens ausübt, wenn die Mundhöhle kurz vorher gereinigt ist. Sogar 16 cm^3 desselben können nach intratrachealer Applikation aus dem Lungengewebe resorbirt werden, ohne die Entstehung erheblicher Störungen zu veranlassen. Das aus einer normalen nicht kurz vorher gereinigten Mundhöhle herrührende Spülwasser ruft ebenso wenig im Lungengewebe des Versuchsthieres Veränderungen hervor, erzeugt aber eine vorübergehende, nicht unerhebliche Steigerung der Körpertemperatur desselben, welche die Folge der Resorption toxischer Agentien zu sein scheint. Letztere entstehen muthmaasslich durch bacterielle Wirkung in der Mundhöhle und werden schon mittels einer ersten Spülung aus derselben entfernt; Controlversuche mit subcutaner Injection desselben Spülwassers ergab das nämliche Resultat. Nur tritt im letzteren Falle wegen der schnelleren Resorption im subcutanen Bindegewebe die febrile Reaktion etwas früher ein. Die intratracheale Injection des Spülwassers aus einer Mundhöhle mit cariösen Zähnen und Begleiterscheinungen chemischer Stomatitis erzeugte bei den Versuchsthieren constant eine ziemlich extensive lobuläre Lungenentzündung mit consecutiver Pleuraaffection, welche je nach dem Grade der Vernachlässigung der betr. Mundreinigung wechselte. Diese Erkrankung geht mit beträchtlicher febriler Reaktion einher und führt zu starker Abmagerung der Thiere. In 7 bacteriologisch untersuchten Fällen war 2mal der Bacillus salivarius septicus, 2mal der Staphylococcus salivarius pyogenes, 5mal der Diplococcus Pneumoniae Fränkel gefunden. Aus den weiteren Ausführungen des Verf.'s ergiebt sich, dass nach seiner Erfahrung bei der Submersion in denjenigen Fällen, in welchen kein Wasser aspirirt wird, die beiden prädisponirenden Momente: das Coma (Alcohol u. s. w.) und das Vorhandensein kranker Zähne mit den Folgen derselben (Stomatitis) im Spiele sind. Zeehuisen.

[1]) Bijdrage tot de kennis der aspiratie-pneumonieën. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde, 1899, I, S. 153. Hygenisches Laboratorium Amsterdam.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulniss, Desinfection.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Hefe, Gährung, Enzyme.

*G. Bredig und R. Müller von Berneck, über die anorganischen Fermente. I. Ueber Platinkatalyse und die chemische Dynamik des Wasserstoffsuperoxyds. Zeitschr. f. physikal. Chem. **31**, 258—353.

*E. Duclaux, Traité de microbiologie générale, T. II. Diastases, toxines et venins, Paris, 1899.

*Sacharoff, einige ergänzende Angaben zur Mittheilung: Ueber den Chemismus der Wirkung der Enzyme und der bactericiden Stoffe. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. I, **25**, 346—350.

530. H. Friedenthal, über eine neue Methode zur Bestimmung der Wirksamkeit von Fermentlösungen.

531. O. Loew, über die chemische Natur der Enzyme.

*A. Wangh, über künstliche Anwendung der Enzyme bei der Keimung. Elfter Jahresbericht der Agric. Exper. Station in Vermont, 290. Samen, welche in zu geringer Zahl oder zu langsam keimen, werden von Diastase sehr günstig beeinflusst, wenn man sie einige Stunden in mässig starker Lösung dieses Enzyms aufquellen lässt. Loew.

*Reynolds Green, die löslichen Fermente und die Gährungen, Cambridge 1899, 438 Seiten. Dieses Werk besteht aus 24 Kapiteln und versucht den gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft in Bezug auf Gährung und Enzyme darzustellen. Manche Kapitel sind in physiologischer Beziehung vortrefflich ausgearbeitet, jedoch ist hie und da der chemische Standpunkt entweder ungenügend oder sogar ein irriger; die unbedeutendsten Publikationen werden breit erörtert, während wichtigere Beobachtungen, wie z. B. die Vernichtung der Enzymnatur durch Formaldehyd ganz ignorirt werden. Das Antipepton ferner nimmt noch eine prominente Stellung ein und die Methode, Enzyme durch Anwendung von Bleiessig zu reinigen (von

Würtz zuerst bei Papayotin angewandt) ohne Grund verworfen. Mit der nöthigen Vorsicht angewandt, ist dieses eine sehr gute Methode. Die von Loew (Pflüger's Arch. 27, 206) befolgte Methode wurde so falsch übersetzt, dass bei Befolgung dieser Uebersetzung man gar kein Enzym erhalten würde. Loew.

*C. L. Bliss und F. G. Novy, Wirkung des Formaldehydes auf Enzyme und auf gewisse Eiweisskörper. Journ. of experim. Medic. 4, 47—80; Centralbl. f. Physiol. 13, 144. Formaldehyd verwandelt Fibrin und Caseïn in Verbindungen um, welche von den Verdauungsenzymen nur noch schwer angegriffen werden. Lab wirkt auf solches Caseïn nicht mehr gerinnend ein. Papaïn wird durch Formaldehyd leicht zerstört, Trypsin und Amylopsin sind widerstandsfähiger; sie vertragen schwache Concentrationen bei Zimmertemperatur, bei 40° wirkt aber der Formaldehyd stärker hemmend ein. Pepsin und Diastase werden selbst durch 5% Lösungen bei wochenlanger Einwirkung nicht abgeschwächt. Während Diastaselösungen durch Bacterien sonst bald unwirksam werden, sind sie bei Gegenwart von Formaldehyd unbegrenzt haltbar. Bei der Prüfung von Pepsinlösungen mit Formaldehydzusatz muss die Einwirkung des letzteren auf Fibrin in Rechnung gezogen werden.

532. H. Abeles, zur Frage der alkoholischen Gährung ohne Hefezellen.

533. E. Buchner und R. Rapp, alkoholische Gährung ohne Hefezellen.

*C. J. Martin und H. G. Chapman, Versuch, ein Alkohol-Ferment aus Hefezellen zu gewinnen. Journ. of physiol. 23, II—IV. Verff. verrieben wirksame Hefe mit Sand und Wasser und erhielten durch Centrifugiren des Breies ein Extract mit 5 bis 8,5% Rückstand. Dasselbe vergährte Glycosen nicht. Herter.

*R. Albert, über künstliche Anreicherung der Hefe an Zymase. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 32, 2372—2374. Untergährige Berliner Bierhefe, die frisch gepresst nur einen schwach wirksamen Saft lieferte, wurde nach Hayduck regenerirt (Gährung in stickstoffarmer Zuckerlösung) und lieferte nach 24 Std. Regeneration einen äusserst wirksamen Saft. Die Hefe, welche zur Zeit ihrer höchsten Gährthätigkeit (5 St. Regeneration) auf Presssaft verarbeitet wurde, lieferte den gährschwächsten Saft, nach Ueberschreitung des Höhepunktes dagegen wieder einen stärkeren. Der Glyogengehalt der Hefe nimmt zunächst zu (bis zu 8 St.), um nachher wieder zu sinken. Hahn.

*Wroblewski, Hefepresssaft. Anzeiger d. Akademie in Krakau 1899. 122. S. J. Th. 28, 755.

*M. Cremer, über Glycogenbildung im Hefepresssaft. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 32, 2062–2064. Glycogenfreier bezw. glycogenarmer Presssaft ergab in einigen Fällen, wenn er mit 10 und mehr % gährungsfähigem Zucker (auch Lävulose) versetzt wurde, nach 10—12 Std. wieder einen Glycogengehalt von mehreren Zehntelprocent. Wenn es sich nicht um eine Wirkung des noch lebenden Protoplasmas handelt, so muss man hier synthetisirende Enzyme annehmen. Auf alle Fälle kann im Presssaft über die Glycogenstufe eine Umwandlung von Lävulose in Dextrose stattfinden. Hahn.

*H. Lange, über den Einfluss verschiedenartiger Stickstoffernährung auf die Hefe. Wochenschr. f. Brauerei 16, 49—51,

*E. Roux, die Alkoholase und die Umwälzung in der Mikrobiologie. Schweizer Wochenschr. f. Pharm. 37, 54—57.

*C. Wehmer, über die Wirkung einiger Gifte auf Hefe und Gährung. Chemikerztg. 23, 163—165.

*Duclaux. Traité de microbiologie, Vol. III, Paris, 1899 Behandelt die Alkoholgährung.

*Karl Boettinger, Studien über Hefe, Chemikerztg. 23, 313 und 645.

*Wilh. Bethe, über pathogene Hefe, Ing.-Diss. Greifswald 1899.

*H. Müller-Thurgau, Einfluss der zugespitzten Hefe (Sacch. apiculatus) auf die Gährung der Obst- und Traubenweine. Jahresber deutsch-schweiz. Vers.-Stat. und Schule f. Obst-, Wein- u. Gartenbau 7; Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, 5, 684—685.

*H. Müller-Thurgau, zum Einfluss der schwefligen Säure auf die Gährung. Zeitschr. f. Brauw. 22, 649—650; chem. Centralbl. 1900 I, 52.

*S. O'Sullivan, über die hydrolysirende und gährungserregende Wirkung der Hefe. Journ. of the Fed. Inst. of Brew. 5, 161; Chemikerztg. 23, Repert. 236. Wenn man die hydrolytische Wirkung der Hefe in ihrem Verlaufe und ihrer Geschwindigkeit grafisch ausdrückt, so stellt sie eine Curve dar, welche abhängig ist von den zur Hydrolyse verwendeten Zucker- und Hefemengen, und zwar trifft dies zu bei Zuckerlösungen bis zu 20 %. Gährversuche ergaben, dass Hefe auf Dextrose stets gleich rasch wirkt, gleichgültig, ob die Hefegabe 20 auf 1 Th. oder 100 auf 1 Th. Dextrose beträgt.

*A. Rosenstiehl, über die durch vergängiges Erhitzen des Mostes erhaltenen Weine. Compt. rend. 128, 1051—1052. R. hat früher (Ibid., 124, 566) mitgetheilt, dass, wenn man die zerquetschten Trauben vor der Gährung mässig erwärmt, der rothe Farbstoff vollständig in Lösung geht und dass man aus dem sterilisirten Most einen besseren Wein erzeugen kann als aus dem nicht sterilisirten. Seitdem hat er seine Versuche in grösserem Maassstab

angestellt. Ausser der Bestätigung obiger Beobachtungen geht aus denselben hervor, dass die Trester nach dem Erhitzen sich leichter auspressen lassen und daher mehr Wein erhalten wird. Versuche, in denen derselbe Most durch verschiedene Hefen vergohren wurde, ergaben keine sicheren Unterschiede im Geschmack der Weine, doch konnte durch Vergährung mit rohen Hefen aus edlen Weinen, sowie besonders mit rein gezüchteten der Alkoholgehalt gesteigert werden. Die Erhitzung verhindert auch das Auftreten von Weinkrankheiten. Herter.

*R. Lépine und Martz, über die durch das Pankreas auf die alkoholische Gährung ausgeübte günstige Wirkung. Compt. rend. 128, 904—906. Verff. stellten Gährversuche an, in denen sie je 1 g Hefe in 200 cm³ Pasteur'scher anorganischer Nährlösung bei 30 bis 35⁰ auf ca. 2 bis 4 g Zucker wirken liessen. Durch Einbringen von 6 bis 12 g von zerkleinertem gekochten frischem Hunde-Pankreas wurde (wie durch Albuminstoffe im allgemeinen) die Gährung des Zuckers beschleunigt; zugleich stieg die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure, sowohl absolut als auch relativ zum zersetzten Zucker (von 0,085 g pro Gramm zersetzten Zuckers bis auf 0,387 g). Digerirten sie das Pankreas vor dem Kochen eine halbe Stunde in Wasser von 45⁰, so hatte es manchmal eine gesteigerte Wirkung; dauerte die Digestion zwei Stunden, so wurde seine Wirkung auf die Zuckerzersetzung vermindert, aber pro g zersetzten Zuckers wurde 0,571 g Kohlensäure abgegeben. Wurde das die A. pancreaticoduodenalis begleitende Nervenbündel eine Viertelstunde faradisirt, so fanden Verff. die Wirksamkeit des Pankreas dadurch gesteigert. Herter.

*Georges Jacquemin, neue Beobachtungen über die Bildung aromatischer Stoffe durch alkoholische Gährung in Gegenwart gewisser Blätter. Compt. rend. 128, 369—371. Verf. hat früher mitgetheilt[1]), dass die in gewissen Blättern (Apfel-, Birnbaum, Weinstock etc.) enthaltenen Glycoside durch Hefe gespalten werden und neben Zucker eigenthümliche Stoffe liefern, welche das Aroma der betreffenden Früchte bedingen. Die Blätter verschiedener Reben geben dem gährenden Most verschiedenes Bouquet, verursachen aber zugleich einen unangenehmen Geschmack. Verf. empfiehlt daher, statt dessen das Extrakt der Blätter edler Rebsorten zu verwenden (1 ⁰/₀₀), welches den Geschmack des Weines nicht beeinträchtigt, aber das Bouquet bedeutend verbessert.

Herter.

---

1) Jacquemin, Compt. rend., 12 juillet 1898.

*J. A. Cordier, Beitrag zur Biologie der Weinhefen. Compt. rend. **127**, 628—630. Die Thatsache, dass die Saccharomyces erst zur Zeit der Reife auf den Beeren erscheinen, ist noch nicht genügend aufgeklärt. Berlese[1]) beobachtete in Italien die Ausbreitung der Hefen durch Insekten, aber in der Champagne, wo der Wein später reif wird (1898 zwischen 12. und 18. October), konnte C. das Fliegen von Insekten zu dieser Zeit nicht constatiren. Auf Most-Gelose-Platten, welche in einem Weinberg der Luft ausgesetzt wurden, entwickelten sich zunächst nur Schimmelarten, besonders Penicillium glaucum; erst vom 12. October an zeigten sich Saccharomyces und Dematium pullulans. Die Saccharomyces passiren ohne Veränderung den Darm nicht nur von Insekten, sondern auch von Säugethieren, z. B. Myoxus nitella.

Herter.

*Léon Bontroux, über die natürliche Ausbreitung der Weinhefen. Ibid., 1033—1036. Verf. hat seit 1881[2]) in der Normandie und in der Sologne Beobachtungen angestellt, welche für die Anschauung von Berlese (vorhergehendes Ref.) sprechen. Gewisse wilde Hefen traf er regelmässig auf Früchten, auch unreifen, in nectarhaltigen Blumen nnd auf dem Körper der Bienen, invertirende Hefen dagegen fand er selten. Intacte reife Beeren tragen sehr selten Hefekeime, von Insekten oder Vögeln angefressene enthielten regelmässig Saccharomyces, fast immer S. apiculatus. Herter.

*Jean Effront, Wirkung von Sauerstoff auf die Bierhefe. Compt. rend. **127**, 326—328. Presshefe, fein zerkleinert, in 12 bis 30 cm hoher Schicht der Luft ausgesetzt, nimmt Sauerstoff auf, scheidet Kohlensäure aus und erwärmt sich dabei bedeutend. Letztere Eigenschaft kann zum Nachweis von Sauerstoff in Gasgemischen dienen. Sie beruht nach E. auf der Anwesenheit eines Oxydationsenzym. Herter.

*Dienert, über die Gährung der Galactose. Compt. rend. **128**, 569—571, 617—618. Dubourg (Ref in diesem Band) zeigte, dass bei Vergährung der Saccharide durch Hefen die Acclimatisirung eine Rolle spielt. Verf. machte ähnliche Beobachtungen betreffend die Galactose. Lässt man von einer die Galactose zersetzenden Hefe eine Portion in einem stickstoffhaltigen Medium auf 10 % Galactose wirken, eine zweite in demselben Medium auf Saccharose, Glucose oder Lactose, so zeigt sich bei weiteren Ver-

---

1) Berlese, Rivista di patologia vegetale. **5**, No. 5—12, 1896. — 2) Bontroux, Sur l'habitat et la conservation des levures spontanées, Bull. soc. Linnéenne de Normandie, [3] **6**; Ann. sc. nat., Botanique, [6] **17**.

suchen die (gewaschene) erste Portion wirksamer auf Galactose als die zweite. Bei diesen Versuchen soll das Knospen möglichst verhindert werden, entweder durch Anwendung von relativ grossen Hefemengen oder durch Zusatz von Toluol; es ist zweckmässig, der Galactose ein wenig Glucose zuzufügen. Gewisse Hefen zersetzen die Galactose nicht in sehr stickstoffreichen Medien, z. B. S. Ludwigii; auch Aepfelsäure (3%) und Alkohol beeinträchtigen die Gährung der Galactose. Nach dem Abtödten von S. Ludwigii bleibt seine Zymase noch wirksam auf Galactose (Buchner). — Hefen, welche schwach auf Galactose wirken wie S. Ludwigii verlieren in Lactose-Lösungen ihre Wirkung auf Galactose vollständig. Lactose-Hefen, in Lactose-Lösungen cultivirt, vergähren kräftig die Galactose; durch Cultivirung in Saccharose-Lösungen wird dieses Gährungsvermögen abgeschwächt Herter.

*Ad. Marbach, über Amylomyces Rouxii und die industrielle Bedeutung des Amylo-Gährverfahrens. Oesterr. Chemikerzeitung **2**, 178—181.

*Alfr. Haury, die Schimmelpilze und ihre industrielle Anwendung. Oesterr. Chemikerztg. **2**, 605—611.

*J. Effront, die Diastasen und ihre Rolle in der Praxis. Deutsche Uebers. v. M. Bücheler. Band I: Die Enzyme der Kohlehydrate und die Oxydasen. Wien 1900. 340 pag

*J. Katz, die regulatorische Bildung von Diastase durch Pilze. Jahrb. f. wissensch. Bot. **31**, 599. Die Diastasebildung wird in Pencillium glaucum durch die Gegenwart von Glycose und Rohrzucker gehemmt; letzterer wird aber invertirt. Milchzucker wirkt erst bei 10% hemmend, noch weniger wirksam sind Maltose, Erythrodextrin, Glycerin, Weinsäure und Chinasäure Bei Aspergillus niger sind selbst 30% Rohrzucker nicht im Stande, die Diastaseproduktion aufzuheben.

*H. Hérissey, Recherches sur l'émulsine. Thèse, Paris 1899, pag. 83. Ausführliche Monographie des Emulsin mit eigenen Untersuchungen über das Vorkommen desselben in den Pflanzen, das Auftreten bei Aspergillus niger und im Kern von Cerasus avium, die Unterschiede des Emulsin verschiedener Herkunft und die Einwirkung chemischer und physikalischer Agention auf dasselbe. Herter.

534. W. A. Osborne. Beiträge zur Kenntnis des Invertins.

*Bolesl. de Verbno Laszczynski, über das Vorkommen eines peptonisirenden Enzyms (Peptase) im Malz und Versuche zur Trennung der stickstoffhaltigen Bestandtheile in Malz, Würze und Bier. Zeitschr. f. d. ges. Brauw. **22**, 71—73, 123—129, 140 bis 143; chem. Centralbl. 1899, **I**, 698, 852, 939. Es wurden Ver-

suche 1. über das Verhalten von Malz zu Blutfibrin, 2. über die eiweisslösende Kraft des peptonisirenden Enzyms aus der Zunahme der löslichen stickstoffhaltigen Bestandtheile im Malze und 3. über die Einwirkung von Pepsin auf die Proteïnstoffe des Malzes angestellt. Nach Krauch's Versuchen ist es unzweifelhaft, dass man mit Glycerin dem Malz kein peptonisirendes Enzym entziehen kann. Nach Verf. enthält auch die Lintner'sche Diastase kein peptonisirendes Enzym. Zum Nachweise des letzteren benützte L. das von Neumeister [J. Th. **24**, 724] angegebene Verfahren. Bereits grünende Gerstenkeimlinge übten keine enzymatische Wirkung auf Fibrinflocken aus, dagegen wurde bei Grün- und dunklem Darrmalz eine deutliche enzymatische Einwirkung gefunden. In keinem Falle trat aber selbst bei 6stündigem Stehen bei 40° eine Auflösung des Fibrins ein, wie solche augenblicklich nach Zugabe von 10 mg Pepsin erfolgte. — Die weiteren Ausführungen beziehen sich auf die Trennung der Malzbestandtheile. Andreasch.

* W. Loé, enthält das Malz ein peptonisirendes Enzym? Beitrag zur Peptasefrage. Zeitschr. f. d. ges. Brauw. **22**, 212—214; chem. Centralbl. 1899, I, 1248. L. gelangt zu dem nämlichen Resultate wie Laszczynski, wenngleich auf anderem Wege. Von der Voraussetzung ausgehend, dass im Malz thatsächlich Peptase vorhanden ist, suchte derselbe mittelst der im Grünmalzauszug vorhandenen Peptase die in der Gerste befindlichen Eiweisskörper in Lösung zu bringen. Es zeigte sich dabei, dass ein eiweisslösendes Enzym im Malz nicht existirt. Die im Malz vorhandenen, im Wasser löslichen Eiweisskörper werden während des Keimungsprocesses gebildet.

*Yvon, über die Amylase. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 500—502. Verf. giebt eine Vorschrift für Darstellung von Amylase, welche aus dem Verfahren des französischen Codex und dem Lintner'schen combinirt wird. 250 g Malz werden fein gemahlen und mit 500 g 20% Alkohol 24 Stunden unter Umrühren digerirt, dann wird filtrirt, unter Anwendung der Wasserpumpe; man giesst nun auf das Malz eine genügende Quantität Alkohol, um im Ganzen 500 cm^3 Filtrat zu erhalten. Letzteres wird in einem 2 Liter-Gefäss mit 95 bis 97% Alkohol gefällt (man brauchs 2 bis $2^1/_2$ Volumen auf 1 Volum Filtrat). Die über dem entstandenen Niederschlag stehende Flüssigkeit wird bis auf ca. 100 cm^3 abgehebert. Den Rest der Flüssigkeit mit dem Niederschlag giesst man in eine kleinere Flasche mit weitem Hals, giebt ca. 50 cm^3 Schwefeläther (S. G. 0,722) dazu und mischt ohne zu schütteln. Man decantirt den grössten Theil der Flüssigkeit, bringt den Niederschlag auf ein feines Leinen, drückt aus und trocknet bei ca. 38°. Bis zum Einbringen in den Trocken-

ofen soll dieses Verfahren nicht mehr wie 20 bis 25 Min. beanspruchen. So erhält man aus dem Malz ungefähr 15,5 ‰ Amylase. Das Produkt, welches ca. 7,5 ‰ Asche enthält, ist in Wasser leicht löslich. Es saccharificirt Stärkekleister viermal kräftiger als die Amylase des Codex (Prüfung nach Duclaux, Microbiologie, T. II). Herter.

*Em. Bourquelot, über das Vorkommen eines auf das Pectin wirkenden löslichen Ferments in der gekeimten Gerste. Compt. rend. **127**, 191—194.

*Fred. C. Newcombe, Celluloseenzyme. Annals of Botany **13**. 49; chem. Centralbl. 1899, II, 129. Aspergillus Oryzae enthält ein Ferment, das die Cellulose stärker angreift, als das Amylum; ähnlich verhält sich das Enzym aus den Cotyledonen junger Pflanzen von Lupinus albus und Phönix dactylifera; sowie das aus dem Endosperm von Phönix.

*J. E. Abelous, über das Vorkommen eines Wasserstoffsuperoxyd zerlegenden löslichen Ferments im thierischen Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 328—330. Substanzen, welche Wasserstoffsuperoxyd zerlegen und dabei Guajaktinctur bläuen, wenn es zugegen ist, nicht aber ohne dasselbe, finden sich bei Pflanzen und Thieren (Schönbein, A. Schmidt, Raciborsky, Jacobson [J. Th. **22**, 591], Spitzer [J. Th. **27**, 534], Lépinois [Ref. in diesem Band]. Verf. prüfte beim Kalb die verschiedenen Organe, indem er je 40 g derselben in 100 cm³ Chloroformwasser 24 Std. bei 40 ° digerirte und je 5 cm³ des filtrirten Extrakts mit 3 cm³ Wasserstoffsuperoxyd (zu 12 Vol.) in Moreigne's Urometer einführte, in welchem der entwickelte Sauerstoff über gesättigter Chlorcalciumlösung aufgefangen wurde. Am meisten Gas lieferte die Leber, dann folgte Niere, Thyreoidea, Pankreas, Dünndarm, Submaxillaris, Milz, Herz, Lunge, Thymus, Gehirn, gestreifter Muskel in absteigender Folge. Durch Kochen wird die Wirksamkeit der Extrakte ganz, durch Erhitzen auf 70—75 ° während einer Stunde fast vollständig aufgehoben, durch ebenso langes Erhitzen auf 60—62 ° abgeschwächt. Thierkohle, welche die Albuminstoffe des Extrakts grösstentheils zurückhält, absorbirt die wirksame Substanz nicht. Säuren und Alkalien stören die Wirkung nicht (vergl. dagegen Lépinois), auch nicht Chloroform, Thymol, Phenol, Salicylsäure, dagegen hebt ein Tropfen Cyanwasserstoff dieselbe völlig auf (Unterschied gegenüber den Verdauungsfermenten). Durch Fällung der Extrakte mit 5 Volumen Alkohol erhält man einen Niederschlag, dessen wässerige Lösung energisch Wasserstoffsuperoxyd zerlegt; der Process kann wiederholt werden. Die wirksame Substanz verhält sich wie ein lösliches Ferment. Herter.

*E. Lépinois, über die löslichen Fermente, welche Wasserstoffsuperoxyd zerlegen. Compt. rend. soc. biolog. 51, 401 bis 403. Verf. machte vergleichende Versuche über das Vermögen verschiedener Organe, Wasserstoffsuperoxyd zu zerlegen. Die zerkleinerten Organe wurden mit 3 Th. Thymolwasser oder Glycerin 12 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur digerirt, und dann je 2 cm³ der filtrirten Extrakte mit 2 cm³ neutralem Wasserstoffsuperoxyd und Wasser bis zu 15 cm³ aufgefüllt in Yvon's Ureometer gegeben. Das über Wasser aufgefangene Gas wurde gemessen und auf 0° und 760 mm Hg zurückgeführt Die Leber (Schwein) lieferte 12,6 cm³ Gas (wässeriges Extrakt) resp. 15 cm³ (Glycerin-Extrakt), die Thyreoidea (Schaf) 14 resp. 14,6 cm³, das Pankreas (Kalb) 12,2 resp. 13 cm³, das Ovarium (Schaf) 3,6 cm³. Säure und Alkali beschränkten die Gasentwickelung und brachten dieselbe um so leichter zum Stillstand, je schwächer sie war; für das wässerige Ovarium-Extrakt genügte hierzu $^1/_4$ cm³ $^1/_{10}$ normaler Salzsäure, sowie 2 cm³ $^1/_{10}$ normale Kalilauge, für das wässrige Leberextract 4 cm³ Salzsäure, sowie 10 cm³ Kalilauge, während das Glycerin-Extrakt der Leber in Gegenwart von 20 cm³ Kalilauge noch 1,6 cm³ Gas entwickelte. Herter.

*E. Lépinois, über das Vorkommen mehrerer das Wasserstoffsuperoxyd zerlegender Albuminstoffe im thierischen Organismus. Compt. rend. soc. biolog. 51, 428 bis 430. Das wässerige Extrakt von Schweineleber bläut Guajaktinktur momentan nur in Gegenwart grösserer Mengen von Wasserstoffsuperoxyd, wurde es dagegen von dem Versuche auf 70° erhitzt, so zeigt sich die katalytische Wirkung auf Wasserstoffsuperoxyd zwar geschwächt, die Bläuung tritt indessen ohne Verzug ein; nach L. scheint es, als ob durch die Erhitzung störende reducirende Substanzen eliminirt würden. Erreicht die Temperatur 85°, so bleibt die Wirkung auf Wasserstoffsuperoxyd erhalten, aber die Oxydationsreagentien (Guajacol, Hydrochinon, Acetylguajacol, Anilin) zeigen keine Farbenänderung mehr. Eine wässerige Lösung des Alkohol-Niederschlages aus dem Extrakt ist katalytisch noch kräftig wirksam, aber ohne Einfluss auf obige Reagentien; nur Guajaktinctur wird in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd schwach durch dasselbe gebläut. Aehnliche Resultate lieferten die Extrakte von Ochsen-Milz und von Kalbs-Thyreoidea. Nach L. existiren in den Extrakten wahrscheinlich zwei Arten von Fermenten, von denen die eine nur das Wasserstoffsuperoxyd katalysirt, die andere auch den freien Sauerstoff activirt; sie unterscheiden sich durch ihre Resistenz gegen Erhitzung und Alkoholwirkung. Herter.

*Johannes Müller, über ein diastatisches Ferment im Hühnerei. Sitzungsber. d. physik.-medic. Gesellsch. 1899, 95—96. In Gemeinschaft mit Masuyama. M. hat die Beobachtung gemacht, dass der Dotter frischer Hühnereier eine starke diastatische Wirkung besitzt. Lässt man eine Emulsion aus Stärkekleister und Eidotter 12—24 Std. stehen und extrahirt dann mit 32%igem Alkohol, so kann man im Filtrate nach Ausschütteln mit Aether sowohl Dextrine wie eine gährungsfähige Zuckerart nachweisen. Das Weisse des Eies zeigt viel schwächere Wirkung. Es zeigte sich, dass neben Erythrodextrin und Achroodextrin auch Isomaltose gebildet wird. Das Ferment ist in der Kälte schwach wirksam, durch Siedehitze wird es zerstört; das Optimum der Wirksamkeit liegt bei 37°. Bei Verwendung von 1 l 3%igen Stärkekleisters und 3—4 Dottern wurden in 24 Std. bis zu 45% der Stärke in die lösliche Form übergeführt. Andreasch.

Achalme, über das Vorkommen von löslichen Fermenten im Eiter, Cap. XVI.

*Bondouy, Wirkung des Saftes der Pylorus-Anhänge der Forelle auf das Fibrin. Compt. rend. soc. biolog. 51, 453—454. Diese Organe enthalten ein Ferment, welches bei 35—40° wie Trypsin wirkt. Das mit Chloroform-Wasser aus den in 95gradigem Alkohol coagulirten zerkleinerten Organen bereitete Extrakt giebt mitunter direkt die Tyrosin-Reaktion mit Russula-Oxydase
Herter.

*A. Benedicenti und E. Wehmeyer, über die Ursache der Ketonspaltung im Organismus. Arch. per le scienze med. 23, 195. Nach Ansicht der Autoren ist die Spaltung der β-Ketonäther im Organismus auf ein dem Schmiedeberg'schen Histozymferment ähnliches Ferment zurückzuführen; dasselbe ist nicht in einem bestimmten Organ zu suchen, sondern in verschiedenen, sowie im Blut. Die Organe, die den Aether in Ketone zu spalten vermögen, sind, in absteigender Potenz die Leber, die Nieren, die Muskeln, die Milz, das Gehirn. Durch hohe Temperaturen wird das Ferment zerstört ebenso durch anorganische Säuren, organische Säuren und durch das Sublimat. Die Spaltung des Aethers in Ketone wird sehr durch die Temperatur beeinflusst. Auch die Dauer der Einwirkung der Organe auf den Aether ist von Bedeutung Der tetanisirte Muskel führt die Spaltung rascher herbei, vielleicht durch den Einfluss der bei der Muskelarbeit sich bildenden Körper. Colasanti.

*Gabriel Roux, über eine Pigment erzeugende Oxydase, welche von B. coli secernirt wird. Compt. rend. 128, 693—695; Soc. nat.

de méd. de Lyon, 5. Dec. 1898. Roger[1]) beobachtete, dass einige Bacterien, darunter B. coli auf gekochten Artischockenscheiben ein grünes Pigment hervorbringen. Verf. verfolgte diese Erscheinung hauptsächlich in Rücksicht auf die Differentialdiagnose. Er verwandte eine Nährgelatine, mittelst Artischocken-Decoct ohne weiteren Zusatz bereitet. Auf derselben entwickelt B. coli bei Luftzutritt die smaragdgrüne Färbung. B. Eberth producirt diese Färbung in der Regel nicht, doch traf Verf. zweimal Bacillen an, welche alle Eigenschaften desselben besassen und doch nach längerer Zeit das grüne Pigment erzeugten. Mit Hilfe von Cazeneuve stellte Verf. fest, dass die Pigmentbildung mittelst einer Oxydase geschieht[2]). Laccase ruft auf der Artischocken-Gelatine ebenfalls eine Grünfärbung hervor, wenn dieselbe auch einen etwas bräunlichen Ton zeigt. Andererseits bewirkt der B. coli eine Braunfärbung von Hydrochinon-Pepton-Gelatine. Herter.

*C. A. Herter und A. J. Wakeman, die Wirkung der Leber-, Nieren- und anderer Zellen auf Phenol und Indol unter normalen und pathologischen Bedingungen. Journal Expt. Medic. 4, 307–326.

535. B. Slowzow, zur Lehre von den Oxydasen des Thierkörpers (die Speicheloxydasen.)

M. Jacoby, über die Oxydationsfermente der Leber, Cap. IX.

*G. Carrière, über das Vorkommen von indirekten Oxydasen in den normalen und pathologischen Flüssigkeiten des Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 51, 561–562. Zum Nachweis diente die Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd, die Guajacol-Reaktion und die Aufhebung der Wirksamkeit durch die Siedehitze. Es fanden sich indirekte Oxydasen im Urin nicht bei Gesunden, wohl aber bei gewissen Kranken, bei zwei Bronchopneumonikern, einem Patienten mit croupöser Pneumonie, zwei Epileptikern, zwei Neurasthenikern, je einem Patienten mit Gehirnerweichung, mit Reichmann'scher Krankheit und mit Purpura haemorrhagica, bei zwei Krebskranken fanden sich Oxydasen, während sie bei zwei anderen, hektischen, vermisst wurden; bei acutem Gelenkrheumatismus fanden sie sich in einem von zwei Fällen, ebenso bei allgemeiner Paralyse. Von 15 Tuberculösen waren sie bei 6 nachzuweisen; sie fehlten bei Hektikern und local Tuberculösen. Von 7 Brightikern hatten sie 5. In $^3/_5$ der Fälle enthielten die aktiven Urine Eiweiss. — Das normale Venenblut ist reich an

[1]) Roger, Compt. rend. soc. biolog. 16. Juli 1898. — [2]) Vergl. Genard, Ibid., 12. Nov. 1898.

Oxydase; es fand sich ärmer daran in zwei Fällen von Uraemie und in einem Fall von Asystolie. — Das Sputum war sehr aktiv bei sechs Tuberculösen, weniger bei einem Pneumoniker, noch weniger bei Patienten mit chronischer Bronchitis. — Die Ascitesflüssigkeit eines Tuberculösen enthielt keine Oxydase, die eines Herzkranken nur wenig. Zwei pleuritische Exsudate erwiesen sich aktiv, eine Ovarial-Cystenflüssigkeit nicht. Die Frauenmilch gab nur sehr schwache Reaktionen. Herter.

*An. K. Medwedew, über die durch die Gewebsextrakte bewirkten Oxydationen. Journ. of physiol. **28**, Suppl. 48. Verf. vermuthet, dass die Oxydationsfermente Superoxyde darstellen. Herter.

*E. Schaer, die neuere Entwicklung der Schönbein'schen Untersuchungen über Oxydationsfermente. Zeitschr. f. Biologie **37**, 320—333. Historische Uebersicht.

*Ch. Cornu, über die oxydirenden Fermente des Weinstockes. Journ. Pharm. Chim. [6] **10**, 342—343.

*Vadam, ein oxydirendes Ferment in den Stengeln und Blättern von Helleborus. Bull. Commerce **27**, 231.

*Ferd. Jean, Rolle der Oxydase bei der Bildung des japanischen Lackes. Rev. Chim. Ind. 1899, **10**, 73; Chemik.-Ztg. 1899, Repert. 95.

*St. Epstein, Untersuchungen über das Dunkelwerden der Zuckerrübensäfte Arch. f. Hygiene **36**, 140—144. Keine Wirkung von Mikroorganismen, auch nicht des Luftsauerstoffs allein, sondern von Enzymen als Luftsauerstoffüberträger.

*M. Gonnermann, die Dunkelfärbung der Rübensäfte. Chem.-Ztg. **23**, 213—215, 240—242.

*H. Molisch, Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatze. Ibid. **23**, 223.

*H. Molisch, über die sog. Indigogährung und neue Indigopflanzen. Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. in Wien 1898, **107**, Abth. I.

*C. J. v. Lookeren Campagne, zur Kenntniss der Indigobildung aus Pflanzen der Gattung Indigofera. Chemik.-Zeitung **23**, 165 u. 314.

536. P. van Romburgh, über die Indigobildung aus Indigoferae und aus Marsdenia tinctoria.

537. Beyerinck, über die Indigobildung aus der Isatis tinctoria.

L. Bréaudat, neue Untersuchungen über die diastatischen Funktionen der Indigo liefernden Pflanzen. Compt. rend. **128**,

1478—1480. Fortsetzung der J. Th. **28**, 727[1]) referirten Untersuchungen; dieselben stimmen mit den kurz vorher veröffentlichten von Molisch[2]) überein, welche die industrielle Indigofabrikation in Java betreffen. Zur Bildung von Indigblau aus Indigweiss durch die Oxydase der Blätter von Isatis alpina bedarf es der Anwesenheit von freien Alkalien resp. alkalischen Erden (Kalk, Natron, Kali, Ammoniak, Baryt, Magnesia) oder von Carbonaten derselben; die angewandten Mengen betrugen 0,05%: die Temperatur war 37°. Neutrale Salze sind unwirksam. Das hydrolytische Ferment arbeitet auch in neutraler Lösung; digerirt man ein wässeriges Extrakt der Blätter einige Stunden bei 37°, so kann man mit Chloroform Indigweiss aus der Lösung extrahiren. Die Oxydase von Isatis färbt auch Guajacol nur unbedeutend in Abwesenheit von Alkali. Wie Isatis alpina verhält sich auch Isatis tinctoria, sowie Indigofera anil und tinctoria.

Herter.

*Oscar Loew, Curing and fermentation of cigar leaf tobacco. Washington 1899.

Gährungsprodukte etc.

*J. Laborde, über die Schwankungen in der Glycerinbildung während der alkoholischen Gährung des Zuckers. Compt. rend. **129**, 344—347.

*E. Dubourg, über die Gährung der Saccharide, Compt. rend. **128**, 440—442. Gewisse Hefen invertiren den Rohrzucker für gewöhnlich nicht. Züchtet man dieselben in Nähr-Flüssigkeiten, welche viel Stickstoffsubstanz enthalten (25% Hefewasser) neben Glucose und Saccharose, so wird letztere invertirt. Bei 0,5% Glucose vergährt nur diese. bei etwas grösseren Mengen Glucose vergährt auch Saccharose ohne nachweisbare Invertirung, bei 1,5 bis 2% Glucose wird die Saccharose schneller invertirt, als sie vergohren wird. Es handelt sich hier nicht um ein Mitgähren wie bei der Gährung von Galactose neben Glucose (Bourquelot), denn man kann nach Beendigung des obigen Gährungsversuches die Hefe völlig auswaschen und sie dann in einer Glucose freien Nährflüssigkeit auf Saccharose wirken lassen. In derselben Weise kann man auch andere Zuckerarten, welche für gewöhnlich nicht gähren. der Hefewirkung zugänglich machen, z. B. Galactose, Raffinose, Trehalose, Melezitose, Sorbose, aber nicht

1) Bréaudat, auch Ann. de méd. et d'hyg. col. 1898, 525. — 2) Molisch, über die sogenannte Indigogährung und neue Indigopflanzen, Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., Wien, Juli 1898.

Lactose. Mit Mucor alternans gähren nur Trehalose, Glucose, Maltose, Laevulose, Galactose, nicht aber Lactose, Raffinose und Saccharose. Nur die beiden Saccharide, welche ausschliesslich Glucose liefern, werden durch den Mucor zersetzt, wie derselbe auch Amylum angreift. Herter.

*A. Bau, über Gährversuche mit Trehalose. Wochenschr. f. Brauerei **16**, 305—306; chem. Centralbl. 1899, II, 130.

*Henry Gillot, die Raffinose als Kohlehydratnahrungsmittel des Aspergillus niger. Bull. Acad. roy. Belgique 1899, 211—226; chem. Centralbl. 1899. II, 129. Saccharose wird durch Aspergillus niger zunächst invertirt und dann verbraucht; dabei entsteht Oxalsäure als Zwischenprodukt. Um das Verhalten der Raffinose zu studiren, wurde in der Raulin'schen Flüssigkeit der Kandiszucker durch diese ersetzt. Es wurde durch die Diastase des Aspergillus auch die Raffinose invertirt, wobei auch die abgespaltene Melibiose zu Dextrose und Galactose hydrolysirt wird. Die Raffinose wird vollständig aufgebraucht und zwar in derselben Zeit, wie die Saccharose; auch hier entsteht nebenbei Oxalsäure. Andreasch.

*H. Marshall Ward und J. Reynolds Green, ein Zuckerbacterium. Proc Royal Soc. London **65**, 68—84; chem. Centralblatt 1899, II, 134. Ward hat in Auswüchsen des Zuckerrohrs Bacterien gefunden, welche den Rohrzucker zerlegen. Dieselben wurden nun genau studirt. In kohlehydrathaltigen Nährmedien erzeugt das Bacterium Alkohol. Essig- und Bernsteinsäure, deren Mengen je nach der Zuckerart verschieden sind. Die Polysaccharide wurden invertirt. Das Bacterium unterscheidet sich in vielen Punkten von dem Leuconostoc van Tieghem's. Die in Zuckerlösung hervorgebrachte Gallerte färbt sich auf Zusatz von Jod purpurfarben, giebt aber mit Fehling'scher Lösung keine Reduktion, dagegen tritt diese ein, wenn die Substanz mit Schwefelsäure erhitzt wurde. Es scheinen hier Scheibler's Dextran oder Hemicellulosen vorzuliegen. Andreasch.

*O. Emmerling, zur Kenntnis des Sorbosebacteriums. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **32**, 541—542. Das Sorbosebacterium ist identisch mit dem bei der Essigfabrikation auftretenden Bact. xylinum. Die Zooglöen dieses Bact. enthalten neben Cellulose noch eine chitinartige Substanz; man erhält bei der Zersetzung des Rückstandes, welcher nach der Extraktion mit Alkali, Säuren, Alkohol, Aether verbleibt, mit concentrirter Salzsäure salzsaures Glucosamin. Hahn.

*D. Vitali, Bildung von Alkohol bei der Fäulniss von Proteïnsubstanzen, die von Kohlehydraten befreit sind. Bull. Chim. Farm. **38**, 729—734; chem. Centralbl. 1900, I. 141. Pferdefleisch wurde nach Entfernung des Fettes mit kaltem und siedendem Wasser

ausgezogen, so lange, bis kein Zucker mit Fehling'scher Lösung nachweisbar war. Dann wurde dasselbe mit Wasser vom Juli bis September bei einer Temperatur von 28—32° stehen gelassen. Aus dem Destillate des angesäuerten Fäulnissgemisches konnte Alkohol (2 cm^3) abgeschieden werden. Als Quelle dieses Alkohols betrachtet V. den Kohlehydratcomplex des Eiweissmoleküls, der neuerdings von Blumenthal und Meyer nachgewiesen wurde. — Die Alkoholgährung wird nicht nur durch Saccharomycesarten, sondern auch durch Fäulnissbacterien bewirkt. — Mucin aus Weinbergschnecken zeigte, sich selbst überlassen, zunächst neutrale, dann schwach saure, neutrale und nach 2—3 Mon. alkalische Reaktion. Trotzdem war eigentliche Fäulniss nicht eingetreten, demgemäss auch kein Alkohol im Destillat nachzuweisen.

*O. Emmerling, über Spaltpilzgährungen. Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 1915—1918. Der Bact. lactis aërogenes zerlegt Aepfelsäure in Bernsteinsäure, Essigsäure und Kohlensäure, vermuthlich nach der Formel: $3\,C_4H_6O_5 = 2\,C_4H_6O_4 + C_2H_4O_2 + 2\,CO_2 + H_2O$. Hahn.

*O. Emmerling, das Verhalten von Glycerinaldehyd und Dioxyaceton gegen Hefe. Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. **32**, 542—544 Beide Körper werden zunächst nicht von Hefe vergohren. Erst wenn sie durch längeres Erhitzen auf 60° (wahrscheinlich in einen Zucker mit 6 C-Atomen) theilweise umgewandelt sind, tritt Gährung ein. Hahn.

*Alb. Maassen, Fruchtäther bildende Bacterien. Arbeiten d. kais. Gesundheitsamtes **15**, 500—512.

*Albr. Burchard, Beiträge zur Kenntnis des Ablaufs und der Grösse der durch den Micrococcus ureae liquefaciens bewirkten Harnstoffzersetzung. Arch. f. Hygiene **36**, 254-284. 1000 Keime des Micrococcus zersetzen in einer Stunde 0,00003 bis 0,00002 mg Harnstoff. Hahn.

*St. Epstein, Untersuchungen über die Borscht oder Barsčz genannte Gährung der rothen Rüben. Arch. f. Hygiene **36**, 145 bis 157. Milchsaure Gährung durch verschiedene Bacterienarten bewirkt. Hahn.

*Jacob Roth, über die Variabilität der Gasbildung bei dem Bacterium coli commune. Ing.-Diss. Heidelberg 1899.

538. W. Omelianski, über die Wasserstoffgährung der Cellulose.

*G. W. Boland, über Pyocyanin, den blauen Farbstoff des Bacillus pyocyaneus. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. I, **25**, 897—902

*Fritz Bachmann, über die ersten Zeichen der Fleischfäulniss. Ing.-Diss. Marburg 1899.

*Glage, zur Salmiak-Fäulnissprobe. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhyg. **9**, 83—86; chem. Centralbl. 1899, I, 703.

*Bienstock, Untersuchungen über die Aetiologie der Eiweiss-Fäulniss. Arch. f. Hygiene **36**, 335—390. B. schliesst aus seinen Untersuchungen: Nicht die aëroben Spaltpilze sind es, die die Fibrinfäulniss verursachen; diese ist das specifische Werk obligater Anaëroben. Ohne die Anwesenheit dieser ist die Fibrinfäulniss unmöglich. Die aëroben Mikroorganismen sind nur die natürlichen Helfer der anaëroben Fäulnisspilze. Sie machen ihre Existenz möglich, indem sie den Anaëroben den Weg ebnen (vielleicht durch Sauerstoffzehrung) und ein Theil von ihnen betheiligt sich auch an der Mit- und Weiterumsetzung des von den ersteren in gelöste Form übergeführten Fibrins. Dazu dürfte die ganze Gruppe der indolbildenden Bacterien gehören. Andreasch.

*Mecke, über ein dem Akonitin ähnliches Leichenalkaloid. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **5**, 204—206.

*F. Abba, über den Werth der biologischen Methode für den Arseniknachweis. Giorn. d. R. Accad. di Med. di Torino 1898. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, **24**, 806—808. Die Methode beruht darauf, dass man auf der Arsenik verdächtigen Substanz Penicillum brevicaule wachsen lässt. Ist Arsenik vorhanden, so tritt ein starker Knoblauchgeruch auf. Auf diese Weise konnte A. in 150 getrockneten Häuten aus Indien in weniger als 24 Std. Arsenik nachweisen, wozu mit jedem anderen Verfahren viele Tage nothwendig gewesen wären. Die Marsh'sche Methode ergab für 5 cm^2 der getrockneten Haut noch keinen charakteristischen Arsenikring, während die Gosio'sche Probe schon bei 1 cm^2 der gleichen Haut positiv ausfiel. Colasanti.

*E. di Mattei, gerichtlich-medicinische Diagnose der Arsenikvergiftung, gestützt auf mikrobiologische Untersuchung. Riv. di med. legale. A⁰. III. 1899. Der Autor sucht festzustellen, ob die von Gosio empfohlene mikrobiologische Untersuchung der chemischen mittelst des Marsh'schen Apparats bei der sehr delicaten Ermittelung von Spuren von Arsenik bei Vergiftungen vorzuziehen ist. Er machte zwei Reihen von Versuchen. Erstens untersuchte er Foeten acut und chronisch mit Arsenik vergifteter trächtiger Thiere, zweitens suchte er den Arsenik in den verschiedenen Organen vergifteter Thiere (Leber, Milz, Nieren, Pankreas, Lungen, Gehirn). Die mikrobiologische Untersuchung erwies sich dabei der chemischen mit dem Marsh'schen Apparat weit überlegen, wo es sich um ganz minimale Spuren handelte. Colasanti.

539. O. Bujwid, über den biologischen Nachweis von Arsen mittelst Culturen von Schimmelpilzen.

*W. Scholtz, über den Nachweis von Arsen auf biologischem Wege in den Hautschuppen, Haaren, Schweiss und Urin. Berlin. klin. Wochenschr. 1899, 913—915. Der Nachweis des Arsens mittels des Marsh'schen Apparates gelang bei den genannten, von mit Arsen behandelten Patienten herrührenden Objecten nicht. Dagegen konnte durch das biologische Verfahren des Verf.'s mit Hilfe von Penicillium brevicaule leicht durch den Knoblauchgeruch Arsen darin nachgewiesen werden. Letztere Methode zeigt noch $^1/_{200}$—$^1/_{500}$ mg Arsen an. Urin wird vorerst mit Thierkohle behandelt, um den Geruch zu entfernen. Andreasch.

Pathogene Bacterien und sonstige Mikroorganismen.

*Ed. Nocard und E. Leclainche, Les maladies microbiennes des animaux. 2. éd., Paris 1898.

*E. Macé, Atlas de microbiologie. Paris 1899.

*K. E. Wagner, über die Bedeutung der Bacteriologie für die Diagnose innerer Krankheiten. Antrittsvorlesung, Kiew 1898. 35 Stn. (russisch.)

*L. Feltz, Guide practique pour les analyses de bacteriologie clinique. Paris 1898, pag. 271, Fig. 104.

*F. Besançon und V. Griffon, Cultur des Tuberkelbacillus auf in Gelose eingebetteter Kartoffel und auf Gelose-Blut. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 77—79, 555—556. Auf der in dünner Schicht Glycerin-Gelose eingebetteten Kartoffel entwickeln sich die Colonien nach 2 Wochen, wenn tuberculöse Produkte vom Meerschwein direkt verwendet werden, nach 8 Tagen, wenn die Uebertragung von einer anderen Cultur stattfindet. Ein anderer günstiger Nährboden wird erhalten, wenn man in 3 Theilen Lösung von 2% Gelose in Bouillon mit 6% Glycerin, während dieselbe auf dem Wasserbad flüssig erhalten wird, einen Theil arterielles Blut (Kaninchen, Hund) aseptisch einfliessen lässt. Auf dem so erhaltenen festen Medium entwickeln sich die Colonien in 12 resp. 6 Tagen. Herter.

*N. Rjumin, über den Einfluss von Zuckerlösungen verschiedener Concentration auf das Wachsthum und die Lebensfähigkeit pathogener Mikroorganismen. Ing.-Diss. St. Petersburg 1898, 50 Stn. (russisch.)

*P. Duflocq und P. Lejonne, die Cultur der niederen Organismen in verschieden modificirtem Meerwasser. Compt. rend. **127**, 725—728. Als Nährflüssigkeit diente Meerwasser (von Dieppe), welches durch destillirtes Wasser auf einen Salzgehalt von 9 g pro

Liter gebracht wurde, und stickstoff- und phosphorhaltige Zusätze erhielt. Flüssigkeit A bestand aus Meerwasser 100 g, destillirtem Wasser 275 g, Ammoniumlactat 2,60, Ammoniumphosphat 0,50 g, nach Alkalisiren im Autoclav auf 115° erhitzt, filtrirt. Zur Bereitung von Flüssigkeit C wurde die gleiche Menge verdünnten Meerwassers mit 2,50 g Ammoniumlactat und 0,82 g Natriumphosphat versetzt und wie A behandelt. In diesen Flüssigkeiten, welche übrigens mit Gelose auch feste Nährböden lieferten, gediehen die Organismen gut, nachdem sie acclimatisirt waren, so B. pyocyaneus, der Bacillus der Cholera, der Psittacose, des gelben Fiebers, der B. Friedländer, sowie auch der B. subtilis, ferner Aspergillus niger, Actinomyces, Soorpilz etc. Herter.

*F. Alessandro, über den Pseudodiphtheriebacillus. Il Policlinico 1899. A. hat in einem Fall von Xerosis epithelialis einen Bacillus isoliren können: den Bac. Xerosis oder pseudodiphtericus, den Raymond und Colannatti, sowie später Neisser und Kaschbert beschrieben haben. Der isolirte Bacillus zeigt in seiner Evolution Formen, die auch vielen anderen Bacterienspecies eigen sind. Es zeigt sich, dass die verschiedenen Formen je nach dem Nährboden und den Lebensbedingungen variiren können. Colasanti.

*E. Thiercelin, über einen saprophytischen Diplococcus des Darms, welcher pathogen werden kann. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 269—271. In den Fäces findet sich ein dem Pneumococcus ähnlicher Diplococcus, welcher besonders bei gewissen Darmaffectionen auftritt und dann leicht zu isoliren ist. Er gedeiht auf den gebräuchlichen Medien, selbst bei gewöhnlicher Temperatur und ist pathogen für Mäuse und Kaninchen Er scheint identisch mit dem von Th. und Rosenthal bei Cerebrospinalmeningitis in meningitischem Eiter aufgefundenen[1]). Verf. fand ihn bei acuter Enterocolitis der Kinder und bei der mucomembranösen Enteritis der Erwachsenen, ferner bei Appendicitis; er schreibt ihm auch bei gastrischen Störungen und gewissen infectiösen Icterusformen eine Rolle zu. Herter.

*E. Thiercelin, Morphologie und Reproductionsweisen des Enterococcus. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 551—553.

*Joseph Nicolas, über die makroskopischen Charaktere der Culturen von menschlicher und Vogel-Tuberculose. Ihr differentieller Werth. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 617—619.

*Bataillon und Terre, die Tuberculose vom morphologischen Standpunkt. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 608—610.

---

[1]) Thiercelin und Rosenthal, soc. méd. des hôp. 17 Févr. 1899.

*Noïca, über eine Beobachtung von fötider Lungentuberculose mit Colibacillen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 570—572.

*Noïca, über eine Beobachtung von fötider Bronchitis mit Colibacillen. Compt. rend. soc. biolog. **51**. 545—547.

*Elmassian, Mittheilung über einen Bacillus der Luftwege. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 486—487.

*S. Ottolenghi, Resistenz des Diplococcus lanceolatus im Sputum gegen Austrocknung. Arch. p. l. scienze med. **22**, 1898. Der Diplococcus lanceolatus bleibt im ausgetrockneten Sputum über 70 Tage virulent und manchmal bleibt seine Vitalität erhalten, aber ohne Virulenz. Jedenfalls ist es durchaus nothwendig, das Sputum Pneumonischer auf das Sorgfältigste zu desinficiren.

Colasanti.

*Spolverini, über die Resistenz des Pneumonievirus im Sputum. Ann. d'Igiene sper. **9**, Heft I, 1899. S. constatirt, dass die Pneumonie die letalste Krankheit Italiens ist und suchte die Resistenz des Virus derselben im Sputum, durch welches allein die Krankheit verbreitet wird, festzustellen. Aus den Beobachtungen geht hervor, dass der Diplococcus im pneumonischen Sputum eine grosse Resistenz gegen äussere Einflüsse hat und bis zu 55—60, ja bis zu 140 Tagen seine Virulenz behalten kann. Der Diplococcus wird in seiner pathogenen Thätigkeit oft vom Bacillus sputigenus tenuis Pansini's übertroffen. Es finden sich im Sputum die beiden Varietäten des Pneumococcus der ödematogene und der fibrinogene. Eine Varietät kann in die andere übergehen. Es ist durchaus nothwendig, den Pneumoniekranken streng zu isoliren und das Sputum etc. auf das Sorgfältigste zu desinficiren. Colasanti.

*A. Filaretow, zur Bacteriologie der fibrinösen Pneumonie. Ing.-Diss. St. Petersburg 1898 (russisch).

*A. Hébert, drei Mittheilungen über den Mikroben der Ozäna. Morphologie, Culturen, biologische Eigenschaften. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 794—796. Pathogene Wirkungen. Ibid. 839 bis 841. Wirkung der durch den Mikroben secernirten Gifte. Ibid. 874—875. Loewenberg beschrieb 1884 und 1894 einen bei Ozäna im Nasenschleim vorkommenden specifischen Mikroben. Verf. studirte denselben mit Hilfe von Robineau. Durch Inoculirung der unreinen Culturen auf weisse Mäuse und Uebertragung von Herzblut der gestorbenen Thiere auf Gelose wurden reine Culturen erhalten. Der unbewegliche Bacillus findet sich darin einzeln, zu zweien oder in kurzen Ketten, von hyaliner Kapsel umgeben; in alten Culturen bilden sich längere Fäden. Er färbt sich mit allen Anilinfarbstoffen, aber nicht nach Gram. Er gedeiht besser mit als ohne Sauerstoff. Die Culturen wachsen schon

bei 15⁰, am besten aber bei 36—37⁰; bei 55⁰ werden sie in 10 Min. getödtet, sie entwickeln einen faden, auf Kartoffeln einen fauligen Geruch. Indol wird nicht gebildet. Der Bacillus wächst in Milch, welche er coagulirt. Er vergährt Glucose, Arabinose, Raffinose (nicht constant), Dextrin, Mannit, Maltose, Saccharose, Galactose, Lactose, Glycerin, (nicht constant) nicht aber Dulcit und Erythrit. Das Würtz'sche Verfahren der Cultur auf Agar, von dem die erste Cultur entfernt worden war, gestattete nicht, den Bacillus der Ozäna und den Friedlaender-schen Pneumobacillus zu differenziren. — Der Bacillus der Ozäna ist für Kaninchen weniger virulent, weisse Mäuse und Meerschweinchen tödtet er wie der Friedlaender'sche Bacillus, doch ist er nicht pyogen wie dieser[1]. — Todte sowie filtrirte Culturen wirken giftig bei Meerschwein und Kaninchen nicht bei der weissen Maus (vergl. Sicard, folgendes Ref) Beim Meerschwein erzeugen sie Hämorrhagie in den vergrösserten Suprarenalkapseln, beim Kaninchen Paralyse der Extremitäten. Nach H. ist der Ozänabacillus eine Varietät des Friedlaender'schen[2]. — Uebrigens weichen seine Befunde von denen Loewenberg's ab, welcher keine Nagelbildung bei Gelatine-Stichculturen, keine Milchcoagulation, sowie keinen üblen Geruch beobachtete. Herter.

*A. Sicard, Mikrobe der Ozäna. Compt. rend soc. biolog. **51**, 813—815. S. berichtet über die infectiöse Wirkung des Loewenberg'schen Bacillus auf verschiedene Thiere; in filtrirten Culturen fand er kein auf Mäuse, Kaninchen, Meerschweine oder Hunde wirkendes Toxin. Das Blut der Ozäna-Kranken hatte keine agglutinirende Eigenschafteu. Immunisirungsversuche missglückten. Der Loewenberg'sche Bacillus blieb in Bouillon bei Zimmertemperatur 18 Monate lebensfähig. Verf. bezweifelt, ob er allein die Ozäna hervorruft; vielleicht sind anaërobe Organismen dabei betheiligt. Herter.

*A. Golowkow, über die zur bacteriologischen Diagnose der Diphtherie geeigneten Nährböden. Ing.-Diss. St. Petersburg 1898, 129 pag. (russisch).

*H. Roger, über einen in sieben Fällen von dysenterieartiger Enteritis gefundenen Bacillus. Compt. rend. soc. biolog, **51**, 765—768.

---

1) Vergl. Roger, Compt. rend. soc. biolog. **46**; Hébert, recherches cliniques et bactériologiques sur les angines à bacille de Friedlaender. Thèse Paris 1896. — 2) Vergl. Nicolle und Hébert, Compt. rend. soc. biolog. **50**, 8. Oct. 1898.

*Sanzoni und Fornaca, ein neuer Mikroorganismus des Magens. Riv. critica di clin. med. 1899, 22. In einem Falle peristaltischer Erregung des Magens bei einem Mädchen, bei der 2—3 Std. nach der Mahlzeit unter heftigen Magenzusammenziehungen stets lebhaftes Kollern auftrat, gelang es den Autoren, einen stark gasogenen Bacillus zu isoliren (CO_2 und H bildend), der die Nährflüssigkeit sauer macht und auch auf künstlich angesäuertem Nährboden gedeiht. Er verflüssigt die Gelatine innerhalb 45 Tagen, coagulirt nur langsam die Milch, giebt keine Indolreaktion, ist hypodermisch applicirt pathogen und durch die Venen eingeführt, ruft er Peritonitis hervor, nicht aber, wenn per os eingeführt. Er färbt sich nicht nach Gram. Die Autoren führen die Gasbildung bei dieser Kranken auf diesen besonderen Bacillus zurück. Colasanti.

*Alb. Schütze, über den Nachweis von Typhusbacillen in den Fäces und in der Milz nach dem Verfahren von Piorkowski Zeitschr. f. klin. Medic. 88, 39—45 u. 284.

*Rafael Kaufmann, über die Aufnahme von Erdalkalien durch Cholerabacillen. Ing.-Diss. Heidelberg 1899.

*A. Moroni, das Vorkommen des Bacillus Coli im Wasser. Riforma med. 1898. Nach M. ist der B. coli ein Wasserbacillus. Das den Bacillus enthaltende Wasser ist trinkbar, wenn es sonst allen Anforderungen entspricht. Jedoch ist das nicht ohne Reserve zuzugeben. Colasanti.

*E. Fränkel und P. Krause, Bacteriologisches und Experimentelles über die Galle. Zeitschr. f. Hygiene 82, 97—109. Von 130 untersuchten menschlichen Gallen erwiesen sich nur 25 als nicht steril beim Culturverfahren. 12 dieser Fälle kommen auf Cholelithiasis, 4 auf acute Infectionskrankheiten, 4 auf Peritonitis, 3 auf Bauchoperationen. Ausserdem erwies sich die Galle von Tuberculösen beim Thierversuch 5 Mal als infectiös. Bact. coli, Typhusbacillen, Choleravibrionen, Staphylococcen wuchsen gut in Galle und zeigten soweit untersucht, keine Abnahme der Virulenz. Sterile Galle erwies sich bei intraperitonealer Injection als unschädlich für Meerschweinchen und Hunde. Hahn.

*M. Bianchi, Mikroben bei einem Fall von acuter Leukämie. Riforma med. 1899. Die acute Leukämie ist eine Infectionskrankheit, die durch verschiedene Keime hervorgerufen wird, welche die Fähigkeit haben, hämorrhagische Läsionen zu erzeugen. In dem besonderen Falle handelte es sich um den Pneumobacillus Friedlaender. Colasanti.

*A. Laveran, über den parasitischen Bacillus in den Blutkörperchen von Rana esculenta. Compt. rend. soc. biolog. 51, 355—358.

*E. Grasset, das Hämatozoum des Kropfes. Compt. rend. 127, 75—77.

*F. Curtis, zur Frage der Krebsparasiten. Compt. rend. soc. biolog. 51, 191—193. Verf. versuchte in 25 Fällen menschliche Epitheliome auf Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen oder Ratten zu übertragen und etwaige Mikroorganismen aus denselben zu züchten. Der Erfolg war stets negativ[1]). Herter.

*J. Chevalier, über einen parasitischen Pilz bei carcinomatösen Erkrankungen. Compt. rend. 128, 1293—1296, 1480. Verf. fand in Krebsgeschwülsten sowie in der Luft der Zimmer, in welchen Krebskranke sich aufhalten, einen Pilz, welcher in Bouillon von Kuheuter mit 2‰ Chlornatrium bei 28° und 35° weisse Häute bildet, welche bei der Sporenbildung eine rosa oder rothe Farbe annehmen[2]). Er kann von dieser Bouillon aus mit Erfolg auf verschiedene Nährmedien (Agar, Serum, Gelatine, Kartoffel etc.) übertragen werden; am besten gedeiht er in neutralen zuckerhaltigen Medien. Die Sporen widerstehen 10 Minuten langem Kochen. Die Morphologie des Pilzes wechselt sehr. Durch Inoculation desselben lassen sich bei Thieren Tumoren und kachektische Erscheinungen hervorrufen, wie Verf. mit Gombant constatirte, doch hält Verf. die Specifität des Parasiten noch nicht für sicher gestellt. — Ch.'s Pilz ist identisch mit dem von Bra[3]) früher beschriebenen. Herter.

*R. P. van Calcar, die Aetiologie der infectiösen Cystitis. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde 1899, II, 1188. Grössere Versuchsreihen bei Kaninchen ergaben, dass bei einer beträchtlichen Zahl der infectiösen Cystitisfälle die Blaseninfection nicht von aussen durch die Urethra hindurch, sondern vom Digestionstraktus in direkter Weise, also nicht mittelbar durch Nieren, Circulation u. s. w. zu Stande kommt. Die Mikroben folgen höchst wahrscheinlich den subperitonealen Wegen. Die am meisten prädisponirenden Momente für die Auslösung der Erkrankung sind Retention und Dilatation der Blase. Die Gründe, welche Verf. zu Gunsten dieser Annahme anführt, sind folgende: 1. Bei Cystitis findet man in den meisten Fällen andere Mikroorganismen als in der Urethra. 2. Sowohl die normale wie die erkrankte Urethra ist mehr weniger steril gegen die Einwirkung des hauptsächlichen Cystitisorganismus, des Bacterium coli commune. 3. Die Urethramikroben haben bei Anweesenheit prä-

---

1) V. Galippe (Ibid., p. 235) bemerkt dazu, dass das von ihm 1891 angegebene Verfahren für derartige Untersuchungen zu empfehlen sei. — 2) Die Färbung tritt nur bei belichteten Culturen auf. — 3) Vergl. Bra, Presse médiale 1899.

disponirender Momente zur Entstehung der Cystitis keine Neigung zur Ascendenz. 4. Die bedeutendsten, Cystitis erregenden Mikroben sind im Darm präexistent vorhanden. 5. Die vom Darminhalt aus unter pathologischen Bedingungen die Blase inficirenden Mikroben kann man weit früher im Blaseninhalt als im Blut oder im Urethraharn nachweisen. Zeehuisen.

*Podwyssotzki und Taranuchin, zur Frage über die Plasmolyse der Milzbrandbacillen mit Rücksicht auf die Frage über die Zellmembran der Bacterien und über die Brown'sche Bewegung. Russ Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bacteriol. **5**, 653.

*W. Taranuchin, zur Frage über die Wirkung des Lecithins und der lecithinhaltigen organischen Körper auf die biologischen Eigenschaften des Milzbrandbacillus. Russ. Arch. f. Pathol, klin. Med. u. Bacteriol. **6**, 1.

*O. Casagrandi, über die pathogene Wirkung der Blastomyceten. Annal. d'Igiene speriment., Neue Folge, **9**, 141. Die Blastomyceten sind Gebilde der Gruppe der Ascomyceten, von denen einige eine pathogene Wirkung auf Thiere ausüben. Bei dieser Wirkung kommen in Betracht das Alter, die Species und die Disposition, die Lebensbedingungen des Thieres, die Stelle des Eintritts in den Körper und einige besondere morphologische Eigenschaften der Blastomyceten. Die Wirkung ist eine phlogogene und marantische. Erstere Wirkung ist nicht von letzterer scharf abzulösen; sie ist an einen vielleicht den Proteïnen zugehörigen Körpercomplex gebunden. Die marantische Wirkung hingegen ist zum Theil von der phlogogenen ablösbar und ist an lösliche Stoffe gebunden, wenigstens an Stoffe, die zum Theil in fettlösenden Stoffen gelöst werden können. Es scheinen im Körper des Blastomyceten auch Stoffe enthalten zu sein, die prädisponirend wirken und von den Proteïnkörpern nicht getrennt werden können, sowie Stoffe, die den Thieren eine relative Immunität geben können. Colasanti.

*T. Zacharjan, über die Verbreitung der Tetanusbacillen im Erdboden. Ing.-Diss. St. Petersburg 1898 (russisch).

*W. Kossowski, über die Ausscheidung von Mikroorganismen und Oelemulsionen durch die Nieren. Ing.-Diss. St. Petersburg 1898, 91 pag. (russisch).

*L. Cimmino, über einen neuen chromogenen Bacillus. Annali d'Igiene sperimentale, Neue Folge, **9**, 235. Der Autor hat das Wasser der Serinowasserleitung zu Neapel in den Reservoirs untersucht und konnte aus demselben einen Bacillus isoliren, der fast alle gebräuchlichen Nährböden lebhaft gelb färbte und in einigen leichte Fluorescenz erzeugt. Die Constanz und die Persistenz der Erscheinung und die besondere Wirkung des Glycerins auf diesen Bacillus

haben C. veranlasst, ihn als neuen chromogenen Bacillus zu charakterisiren und zu bestimmen. Colasanti.

540. E. Levin, über das Vorkommen von Bacterien in arctischen Gegenden.

541. E. S. London, das Mikrobiometer und seine Anwendung zur Untersuchung der Inanitionserscheinungen bei Bacterien.

*Charrin und Viala, Mikrobe der Gelivure. Veränderungen des Medium. Compt. rend. soc. biolog. 51, 201—202. Der Mikrobe, welcher die als „Gelivure“ bezeichnete Krankheit des Weinstocks verursacht, ist ein kurzer polymorpher Bacillus; er stört die Ernährung der befallenen Theile, indem er zugleich Pigmentirung hervorruft. Sein Temperatur-Optimum ist 25°, bei 12° vermehrt er sich nur noch schwach. Er ist gewöhnlich unschädlich für Warmblüter, indem er durch den Organismus von Fischen, Fröschen, Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden hindurchgeht, gewinnt er aber eine gewisse Giftigkeit. Seine Entwickelung im Weinstock wird durch reichliche Wässerung befördert, in der Lupine durch Kalk- und Kalisalze. Die saure Reaktion der Pflanzensäfte bildet ein natürliches Schutzmittel gegen denselben. Herter.

*N. Ziklinski, über die bei hohen Temperaturen lebenden Mikroorganismen. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bacteriol. 5, 678.

*J. Abba, über das Weihwasser der Kirchen in bacteriologischer Hinsicht. Rivista d'Igiene e San. pubbl. 10, 879. Der Autor hat 34 Untersuchungen gemacht, deren Ergebniss er in einer Tabelle wiedergiebt. Es zeigt sich, dass alle untersuchten Weihwasser sehr reich an Keimen waren und zwar theilweise in einem Grad wie schlechtestes Cysternenwasser oder Grubenwasser. Die mit dem Sediment des Weihwassers geimpften Meerschweinchen gingen entweder an Infection mit Bac. coli oder an Marasmus zu Grunde. Nur in einem der untersuchten Wasser fand sich auch der Tuberkelbacillus. Colasanti.

Desinfection, Conservirung.

*H. Bocquillon-Limousin, Formulaire de l'antisepsie et de la désinfection. 2. éd. Paris 1899, pag. 338.

*Alex. Klein, Widerstandsvermögen trockner Bacterien. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde 1899, I, 572. Dasselbe steigt beim Eintrocknen — wie vom Verf. und Sitzen erwiesen wurde (Staphylococcus, Bacillus typhosus, Bacillus Koch) — und nimmt bei fortgesetzter Trocknung ab gegen Carbolsäure. Diese relative Steigerung und Abnahme sind grösser bei denjenigen Bacillen, welche gegen Austrocknen sehr resistent sind. Zeehuisen.

*G. Pacinotti und V. Porcelli, mikrobentödtende Wirkung der Becquerel'schen Strahlen auf einige pathogene Mikroorganismen. Firenze. Tipogr. Cooperativa 1898. Durch zahlreiche Versuche sind die Autoren zum Schluss gekommen, dass 1. die Wirkung der Becquerel'schen Strahlen frisch gepulverten, vorher direkt bei 34—44° der Sonne ausgesetzt gewesenen Urans innerhalb 3 - 24 Std. Bacterien in feuchtem Zustand abtödten können, 2. dass man auch ohne Luftzutritt (anaërobe Culturen) zu dem gleichen Resultat kommt, 3. dass die Wirkung wahrscheinlich auf einer Degeneration, einer chemischen Veränderung des Protoplasmas beruht, was die Autoren mikroskopisch nachzuweisen gesucht haben, bei der die den Becquerel'schen Strahlen ausgesetzt gewesenen Bacterien Formveränderungen und Veränderung ihres Verhaltens gegen Anilinfarben zeigen. Colasanti.

*L. Kedzior, über den Einfluss des Sonnenlichtes auf Bacterien. Arch. f. Hygiene 36, 323 - 333.

*R. Heller, zur Kenntniss der Wirkung elektrischer Ströme auf Mikroorganismen. Botan. Centralbl. 74, 272. Bei längerer Einwirkung des Inductionsstromes auf die Algen Cladophera crispata und Spirogyra hatte sich das Plasma etwas von den Wänden zurückgezogen, das Chlorophyll war bleicher und auf einzelne Parthien beschränkt, die Quermembranen waren stark aufgequollen. Bei Spirogyra traten die Zellkerne besonders stark hervor. Bei Culturversuchen in destillirtem Wasser erwiesen sich die elektrisirten Individuen als nicht mehr entwickelungsfähig. Weniger empfindlich erwiesen sich die Diatomeen. In Wasser aufgeschwemmte Sporen von Mucor stolonifer wurden durch einstündige Einwirkung des elektrischen Stromes nicht getödtet. Bacterien wurden durch den elektrischen Strom in der Entwickelung gehemmt, durch längere Einwirkung getödtet. Wein.

542. R. Minervini, über die bactericide Kraft des Alkohols.

*Wilh. Lossen, Beiträge zur Kenntniss der desinficirenden Wirkung des Chloroforms, namentlich in gasförmigem Zustande. Ing.-Diss. Heidelberg 1899.

*Angelo Fonseca, das antiseptische Vermögen des Jodoform. Compt. rend. soc. biolog. 51, 590—591. Bekanntlich verhindert das Jodoform nicht die Entwickelung pathogener Mikroben ausser Sclerothrix Kochii und Choleravibrio. Viele Mikroben (Streptococcen, B. fluorescens putridus, M. pyosepticus Richet, M. mesentericus etc.) entwickeln sich normal in mit Jodoform versetzten Medien, nachdem sie eine anfänglich sich zeigende Störung überwunden haben. (Sie verlieren vorübergehend ihre chromogenen, zymogenen, gasogenen Eigenschaften.) Die Schwäche

der antiseptischen Wirkung des Jodoform ist durch seine Unlöslichkeit in den Nährmedien bedingt; Verf. empfiehlt statt der käuflichen relativ grossen Krystalle die kleineren anzuwenden, welche man durch Fällung einer Lösung in Alkohol oder Aceton vermittelst Natriumbicarbonat erhält. Auch lässt sich mit Vortheil zur Desinfection eine Lösung von Jodoform in Aceton verwenden, welches bei 15° 166,7 g pro Liter aufnimmt. Das Aceton selbst hat sehr geringe antiseptische Wirkung, die obigen Mikroben gedeihen noch in Gegenwart von 100—200 cm³ Aceton pro Liter. In den Culturen findet keine Zerlegung des Jodoform statt.

Herter.

543. A. Fabris, Beitrag zum experimentellen Studium der Desinfection der Wunden.

*H. Reinhardt, über Metakresol synth. „Kalle“. Zeitschrift f. Hygiene **32**, 327—328.

*Pezzoli, über die desinficirende Kraft des Largin (eine neue Eiweissverbindung des Silbers) gegen die Gonococcen. Centralbl. f. inn. Medic., 1898. P. hält auf Grund seiner zahlreichen bacteriologischen Versuche das Largin für ein mindestens eben so gutes Antigonorrhoicum als die schon bekannten Silberalbuminoide. Er fand, dass es als gonococcentödtendes Mittel stärker wirkt als die anderen Silberalbuminoïde und dass es tiefer in die abgestorbenen organischen Gewebe eindringt als jene. Colasanti.

*L. Bérard und J. Nicolas, antiseptische Wirkung von Ammoniumsupersulfat auf aerobe Mikroben. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 772, 774. Nach Lumière besitzt obiges Salz ein grosses Oxydationsvermögen. Verff. constatirten, dass dasselbe in 1%iger Lösung das Wachsthum von B. pyocyaneus, B. Loeffler, St. aureus, B. coli und Eberth, sowie Actinomyces verhindert, nicht aber das von Oïdium albicans. Lösungen von 1‰ bis 0,5‰ scheinen für Actinomices günstig zu wirken, dagegen verloren B. pyocyaneus, Loeffler und St aureus in derartigen Lösungen an Virulenz. In 1%iger Lösung starb B. Loeffler und Eberth in 1 Stunde ab, B. pyocyaneus in 8, B. coli in 24 Stunden, St. aureus in 6, Actinomyces in 20 Tagen. Herter.

*Reinhold Walther und Arth. Schlossmann, über eine neue Methode der Desinfection. Journ. f. prakt. Chemie, N. F. **57**, 173—197, 512—534.

*A. W. Fairbanks, weitere Versuche über Formaldehyd-Desinfection. Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenk. I, **23**, 689 bis 692.

*Joh. Schneider, zur Desinfectionswirkung des Glycoformals unter Anwendung des Lingner'schen Apparates. Arch. f. Hygiene **36**, 127—139.

*Max v. Brunn, Formaldehyddesinfection durch Verdampfung verdünnten Formalins (Breslauer Methode). Ing.-Diss. Breslau, 1899.

*R. Walther und A. Schlossmann, über neue Verwendungsarten des Formaldehyds zu Zwecken der Wohnungsdesinfection. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 1535—1537 und 1567—1569.

*W. H. Mansholt, über Desinfection von Wohnräumen mittelst Glycoformal. Nederl. Tijdschrift von Geneesk., 1899, I, 49. Versuche mit dem von Walther und Schlossmann inaugurirten Formaldehyd-Glycerin-Wassergemisch (Glycoformal), welche dem Verf. ebenso wenig befriedigende Resultate geben, wie die Trillat'schen und anderen Methoden. Nach Verf. sei die Desinfectionsfrage durch Formaldehyd der Lösung nicht viel näher gekommen. Zeehuisen.

*M. Friedewald, zur Frage der Zimmerdesinfection mit Formaldehyd. Deutsche medic. Wochenschr. 1899, 828-832.

*W. Prausnitz, über ein einfaches Verfahren der Wohnungsdesinfection mit Formaldehyd. Münchener medic. Wochenschrift 1899, 3-5.

*A. Klein, Wohnungsdesinfection mit Formaldehyddämpfen. Nederl. Tijdschr. von Geneeskunde 1899, I, 767, 824, 885. Experimentell-kritische Arbeit, in welcher der Trillat'sche Apparat für die Oberflächen-Desinfection sehr empfohlen wird, auch deshalb, weil keine polymere Verbindung gebildet wird und neben den pathogenen Organismen auch die Sporen abgetödtet werden. Ein Theil der Arbeit ist polemischen Inhalts. Zeehuisen.

*P. H. Simon Thomas en G. van Houtum, die Glycoformaldesinfection. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1899, II, 922. Nach den Versuchen des Verf.'s wurde durch Ammoniakdämpfe die Reizwirkung des Formaldehyds (nach der Desinfection, zur Förderung einer schnelleren Verwendung der Wohnräume) vollkommen aufgehoben (Bildung geruchlosen Hexamethylentetramins): $4\,NH_3 + 6\,CH_2O = (CH_2)_6N_4 + 6\,H_2O$, also zwei Liter Glycoformal (40 % Formaldehyd enthaltend) erheischen ungefähr 1200 cm³ 25 % Ammoniak. Zeehuisen.

*C. Flügge, die Wohnungsdesinfection durch Formaldehyd. Zeitschr. f. Hygiene **29**, 276—308.

*Alex. v. Rositzky, über ein einfaches, für den praktischen Arzt bestimmtes Verfahren zur Kleiderdesinfection mittelst Formaldehyds Münchener medic Wochenschr. 1899, 1372—1375.

*S. Milewsky, über die Formalindesinfection von Büchern und Correspondenzen. Ing.-Diss. St. Petersburg, 1898 (russ.).

*A. S. Kostowsky, über die Anwendung des Formaldehyds zur Conservirung von Nahrungsmitteln. Ing.-Diss. St. Petersburg, 1899 (russisch) und Wratsch 20, 945.

544. N. K. Schultz, über die Wirkung von Desinfectionsmitteln auf den Bac. pestis hominis und über die Desinfection von Gegenständen und Wohnräumen nach der Bubonenpest.

545. G. P. Gladin, die Lebensfähigkeit der Pestbacillen unter verschiedenen physikalischen Bedingungen und bei der Einwirkung von Desinfectionsmitteln.

546. B. Gosio, die Arsenikbehandlung der Felle und die Prophylaxe gegen die Beulenpest.

*Michailowitsch, über die Wirkung der Galle auf einige pathogene Bacterien. Wratsch 19, 581. Vorl. Mitth. Verschiedene Bacterienarten verhalten sich gegen die Gallensäuren verschieden. So wird B. coli commune nicht beeinflusst; B. typhi abdominalis und Diplococcus lanceolatus entwickeln sich nicht in Medien, die Gallensäuren enthalten. Die Galle wurde bei gesunden Thieren und bei einem wegen Galleretention operirten Menschen aseptisch gefunden. Bei Thieren, welche an experimenteller Septicaemie starben, wurde die Galle, je nach der Art der Infectionserreger, aseptisch (Diplococcus lanceolatus) oder inficirt (B. coli) gefunden. Durch eine Mischung von Diplococcencultur mit gallensauren Salzen werden die Thiere nicht inficirt. Lindemann.

*Alfr. Pettersson, experimentelle Untersuchungen über das Conserviren von Fleisch und Fisch mit Salzen. Berliner klin. Wochenschr. 1899. 918—922. P. weist nach, dass in Fleisch- und Fischpräparaten, welche 15 % Salz enthielten, constant Mikroorganismen sich vorfinden, welche wahrscheinlich bei dem Entstehen des specifischen Geruches, Geschmackes etc dieser Conserven eine wichtige Rolle spielen. Andreasch.

* Ed. Stadler, über die Einwirkung von Kochsalz auf Bacterien, die bei den sog. Fleischvergiftungen eine Rolle spielen. Arch. f. Hygiene 35, 40—82 und Ing.-Diss. Strassburg, 1899.

*E. Salkowski, über die antiseptische Wirkung von Salicylaldehyd und Benzoësäureanhydrid. Virchow's Arch. 157, 416—423. Salicylaldehyd wirkt bis zu einer Verdünnung von 0,1 % entwicklungshemmend, ferner bei einem Gehalte von 0,5 und 0,25 % mit Sicherheit desinficirend. S. wendet sich gegen die von Bokorny gebrauchten künstlichen Nährflüssigkeiten zur Ermittlung der antiseptischen Wirkung von ätherischen Oelen etc, da bei anderen Substraten, z. B. Fleisch, andere Resultate erhalten werden. Blut liess

sich durch Zimmtöl, Salicylaldehyd, Pfeffermünzöl nicht conserviren. Auch Benzoësäureanhydrid war nicht im Stande, Fleisch vor der Zerstörung zu bewahren. Andreasch.

*St. Bondzyński, zur Frage vom Zusatz der Salicylsäure zu Lebensmitteln. Przegląd lekarski 38, 311 (polnisch).

*Knut Ström, über die chemische Zusammensetzung des norwegischen Nadelholztheers. Arch. f. Pharmac. 237, 525 bis 543; chem. Centralbl. 1899, II, 905.

Nitrification, Stickstoffbindung, Wasserreinigung etc.

547. W. Omelianski, über die Nitrification des organischen Stickstoffs.

*W. Omelianski, die Isolirung der Nitrificationsmikroben aus dem Erdboden. Archives des sc. biol. 7, 291, 1899 (russisch-französisch). Laboratorium von S. Winogradski. Genaue Beschreibung der von Winogradski angegebenen und vom Verf. theilweise ausgearbeiteten Methoden zur Isolirung des nitrit- und des nitratbildenden Mikroben aus Bodenerde. Walther.

548. S. Winogradski und W. Omelianski, der Einfluss organischer Substanzen auf die Arbeit der Nitrificationsmikroben.

*R. Kolkwitz, Beiträge zur Kenntnis der Erdbacterien. Centralblatt f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, 5, 670—678.

*E. Abelous und E. Gérard, über das Vorhandensein eines löslichen, die Nitrate reducirenden Fermentes im Organismus. Journ. Pharm. Chim. [6] 10, 103.

*Dieselben, über das Vorhandensein eines löslichen, reducirenden Ferments im thierischen Organismus. Ibid. 10, 169.

*Kurt Wolf, Denitrification und Gährung. Hygien. Rundsch. 9, 1169—1172.

*L. Grimbert, Wirkung von B. coli und B. Eberth auf die Nitrate. Compt. rend. soc. biol. 50, 385—387; Compt. rend. 127, 1030—1031. Die beiden Mikroben, deren Culturen von verschiedenen Quellen stammten, unterschieden sich unter Anderem dadurch, dass ersterer Indol producirte und Lactose vergährte[1], letzterer nicht. Weder der eine noch der andere entwickelte Stickstoffgas in einer Lösung, welche in destillirtem Wasser neben 1% Pepton Colas 1% Kaliumnitrat enthielt (vergl. Hugounencq und Doyon, J. Th. 27, 814; Weissenberg, Ibid., 862). dagegen wurde in nitrathaltiger Bouillon Stickstoff ent-

[1]) Ein Specimen von B. coli, aus dem Fäces eines Neugeborenen, vergährte Saccharose, die anderen nicht.

wickelt. Das Gas stammte nur zum Theil aus dem zugefügten Nitrat, wie die Bestimmung der restirenden Nitratmenge zeigte, zum anderen Theil aus dem Amidstickstoff der Nährlösung, welcher vor der Einwirkung der Mikroben mittelst Hypobromit bestimmt wurde. Es handelt sich hier um eine Einwirkung des durch die Mikroben aus dem Nitrat gebildeten Nitrit auf den Amidstickstoff. Die Stickstoffentwickelung war noch reichlicher, wenn in den Nährflüssigkeiten das Nitrat durch Nitrit ersetzt wurde. Aus den Culturen von B. coli und B. Eberth entwickelte sich neben Stickstoff auch Kohlensäure, während aus B. pyocyaneus-Culturen reines Stickstoffgas entweicht. Herter.

*C. Ampola und C. Ulpiani, über die reducirende Wirkung der denitrificirenden Bacterien. Gaz. chem. ital. **29**, I. 49—72.

*W. Schneidewind, die Salpeterzersetzung im Boden nach Feldversuchen. Vortrag. a. d. Naturforschervers. in München 1899. Chemikerztg. **23**, 848—849. Der Salpeterzersetzung im Boden ist auch bei den in der Praxis obwaltenden Verhältnissen eine grössere Bedeutung zuzuschreiben. Bei einem Versuch wurden in Folge einer frischen Stallmistdüngung von 500 Mtr.-Ztr. pro ha 15,6 kg Salpeterstickstoff innerhalb 5 Wochen zerstört. Noch grösser wären die Verluste gewesen, wenn der Harn, bezw. Salpeter mit dem Kothstroh gemischt worden wäre. Eine gute Verrottung von Kothstroh kann auch ohne Harn, bei Durchfeuchtung mit Wasser erreicht werden. Wein.

*W. Krüger, über Salpeter zersetzende Bacterien. Vortrag a. d. Naturforscherversamml. in München 1899. Chemikerztg. **23**, 849. Die Salpeter zersetzenden Organismen sind allgemein verbreitet, nur der mit Humus bedeckte Waldboden führt sie nicht. Der Acker- und Wiesenboden enthält sie reichlich und ihre Zufuhr durch den Stalldünger ist für die Denitrification ohne Bedeutung. Die Nitritbildung im Nährsubstrat ist für natürliche Verhältnisse ohne Einfluss auf den Eintritt und den Verlauf der Salpetersäuregährung. Von grosser Bedeutnng dagegen ist die Reaktion des Nährsubstrates und dessen Gehalt an nährenden Verbindungen. Das Stroh ist bei geeigneter Reaktion nicht allein ein vorzügliches Nährsubstrat für die Salpetergährung in Rohculturen, sondern es kann auch für Reinculturen der in Betracht kommenden Organismen verwerthet werden. Wein.

*W. Krüger und W. Schneidewind, Ursache und Bedeutung der Salpeterzersetzung im Boden. Landwirth. Jahrbücher **28**, 217—252. Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II, **5**, 449—502. Bei der Salpeterzersetzung im Boden war der Dünger als keimführendes Medium bedeutungslos; es wurde dieselbe Menge KNO_3

zerstört, wenn der Dünger steril gegeben wurde. Zunächst kommen als Nährstoff für die salpeterzersetzenden Bacterien die Kohlenstoffverbindungen des Kothes und Strohes in Betracht; vorzugsweise aus Pentosanen und Holzfaser bestehend, sagen sie diesen Organismen als Nährquelle zu. Die Pentosane übertreffen als Nährquelle die Holzfaser. Leicht lösliche Kohlenstoffverbindungen wirken rascher als schwer zersetzbare, diese aber andauernder. Durch Torf wurde keine Salpeterzersetzung hervorgerufen. Starke Bodenfeuchtigkeit förderte die Salpeterzersetzung, intensive Bodenbearbeitung war ohne Einfluss. Von Einfluss ist endlich die Temperatur und die mechanische Beschaffenheit der Nährstoffe der Bacterien. Bei einer Stallmistdüngung kann eine Salpeterzersetzung dadurch verdeckt werden, dass mit derselben dem Boden wesentlich mehr Stickstoff zugeführt wird, als die Denitrificationsbacterien zu zersetzen vermögen. Wein.

*Th. Pfeiffer, über Denitrificatin. Vortrag. a. d. Naturforscherversamml. in München 1899. Chemikerztg. **23**, 849. Die Denitrification im Boden wird vielfach als bedeutend angenommen und die Frage als abgeschlossen hingestellt. Es herrscht aber noch viel Unklarheit über die Denitrification, die sich aus einer Reihe verschiedener Faktoren zusammensetzt, mindestens aus folgenden drei Faktoren: Direkte Schädigung des Pflanzenwachsthums durch grössere Mengen organischer Substanz, Festlegung löslichen Stickstoffs durch vermehrte Bacterienthätigkeit und eigentliche Denitrification, gekennzeichnet durch Entweichen von elementarem Stickstoff. Letzteres hält Verf. bei der Strohzugabe für nicht erwiesen. Eine Schädigung des Pflanzenwuchses wurde auch dann bewirkt, wenn überschüssiger Salpeterstickstoff zur Verfügung stand, so dass von einem Stickstoffmangel keine Rede war. Eine Pflanzenschädigung durch Strohbeigabe wird auch unabhängig von etwaigem Stickstoffmangel bewirkt. Die Keimung und erste Entwickelung von Senf- und Luzernesamen wird in Sand mit minimalem Salpetersäuregehalt durch Beigabe eines stark verdünnten, wässerigen Strohextraktes wesentlich beeinträchtigt. Wein.

*A. Stutzer und R. Hartleb, neue Untersuchungen über Salpeter zerstörende Bacterien. Mitth. d. landw. Inst. d. Univ. Breslau 1899, I, 108. Die Kohlehydrate — Hexosen, Pentosen — können ebenso gut wie die Salze organischer Säuren den salpeterzerstörenden Bacterien zur Vollziehung ihrer physiologischen Thätigkeit bei der Vernichtung des Salpeters als Nahrung dienen. Die zu den bisherigen Versuchen benutzten, nicht denitrificirenden Bacterien waren unfähig, die Salpeterzerstörer in ihrer Einwirkung auf den Salpeter dauernd zu hindern. Sehr unwahrscheinlich ist die Existenz von Organismen, denen die specifische Wirkung zukommt, die Thätig-

keit der Salpeterzerstörer zu hemmen, so lange die letzteren bei Vorhandensein von Salpeter und bei beschränktem Luftzutritt im Stande sind, assimilirbare organische Verbindungen als Nahrung und Energiequelle zu verwerthen. Es empfiehlt sich, den Dünger mit kalkhaltigen Materialien zu durchschichten, um die aus den Kohlehydraten der Einstreu hervorgegangenen und für die Vermehrung und Lebensenergie ungünstig wirkenden organischen Säuren an Kalk zu binden. Zur Vermeidung von Ammoniakverlusten ist der Dünger dann mit einer Erd- oder Torfstreuschicht zu überdecken.
Wein.

*A. Beddies, Nitronitrosodüngerbacterien in Dauerform. Chemikerztg. **23**, 645—647. Beim Ueberwiegen von nitrificirenden Bacterien tritt durch die Thätigkeit der reducirenden Bacterien keine Abscheidung von elementarem Stickstoff ein. Letztere werden durch die ersteren im Wachsthum gehindert. Dagegen werden die nitrificirenden durch überwiegende reducirende Bacterien geschädigt, insbesondere, wenn wenig Luft zugeführt wird. Wein.

*R. Warington, Stallmist und Denitrification. Ann. agron. **24**, 145. Eine schädliche Wirkung des Stallmistes auf die Stickstoff-Beidüngung war nicht zu erkennen. Ein schädlicher Einfluss des Strohes auf Ammoniaksalze erscheint mindestens zweifelhaft.
Wein.

*H. Jensen, Denitrificationsbacterien und Zucker. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. II, **5**, 716—720. Die Anschauung, dass Kohlehydrate ebenso gut wie die Salze organischer Säuren den salpeterzerstörenden Bacterien zur Nahrung dienen können, kann Verf. nicht bestätigen. Verf. schliesst, dass in der chemisch nicht genau definirbaren Nährlösung, welche von den Denitrificationsbacterien gut verwerthet werden kann, das ursprüngliche Vorhandensein von Kaliumnitrat dessen Zerstörung verhindert. Wein.

*E. Demoussy, über die direkte Umwandlung von Ammoniak in Salpetersäure in flüssigen Medien. Compt. rend. **128**, 566—569. Die Nitrification des Ammoniak erfolgt nach Winogradsky in zwei Stadien; es entsteht erst salpetrige Säure und dann Salpetersäure und zwar durch zwei verschiedene Ferment Organismen. Werden Lösungen von Ammoniaksalzen durch Erde, welche beide Organismen enthält, in Gährung versetzt, so lässt sich Nitrit neben Nitrat nachweisen, in der Ackererde dagegen in der Regel nicht. Man hat angenommen, dass der Nitrit-Organismus sich dem Leben in flüssigen Medien leichter anpasst, als der Nitrat-Organismus, das ist aber nach D. nicht der Fall. Die Thätigkeit des letzteren bleibt hinter der des ersteren auch nicht wegen Mangel an Sauerstoff in den Flüssigkeiten zurück, denn

die Ausbreitung in dünnster Schicht sowie die Durchleitung von Sauerstoff beschleunigen die Nitrificirung, bringen aber das Nitrit nicht zum Verschwinden, ebenso wenig Mangansalze, welche viele Oxydationsprocesse befördern oder freie Kohlensäure, welche den Organismen den Kohlenstoff liefert; auch Huminsubstanzen waren ohne Einfluss. Sind die Nitrat-Organismen verhältnissmässig sehr wirksam, so kann auch in flüssigen Medien das Nitrit vollständig fehlen; derartig wirksame Nitrat-Organismen erhielt Verf. durch Züchtung der Organismen der Erde in Nitritlösungen. Ein Grund für das Fehlen von Nitrit in der Erde mag auch darin liegen, dass hier das Ammoniak erst aus organischer Substanz gebildet werden muss und dieser Process langsamer vor sich geht als die Oxydation der Nitrite (vergl. J. Th. **28**, 749).
Herter.

*E. Demoussy, Oxydation von Ammoniakderivaten durch die Fermente des Bodens. Annal. agronom. **25**, 232. Durch die Bodenfermente werden alle Amine zersetzt, es bildet sich durch Oxydation Ammoniak, das allein direkt in Nitrit und Nitrat übergeführt wird. Mit der Complicirtheit der Moleküle wird der Umwandlungsprocess schwieriger. Daraus erklärt sich die Langsamkeit der Umbildung der Stickstoffsubstanzen des Bodens in Ammoniak und Nitrate. Wein.

*P. Dehérain, über die salpeterzersetzende Kraft des Strohes. Annal. agronom. **24**, 130. Bei den in der Praxis verwendeten Streustrohmengen ist die durch dieselben veranlasste Salpeterzersetzung ohne Bedeutung. Wein.

*A. Fichtenholz, über eine Wirkungsweise des Bacillus subtilis bei den Denitrificationserscheinungen. Compt. rend. **128**, 442–435. Frankland[1]), welcher B. subtilis in einem Nitrate und Pepton enthaltenden Medium züchtetete, sah in letzterer Substanz die Quelle des entwickelten Ammoniak. Verf. benutzte ein Medium, bestehend aus Kaliumnitrat 5 g, Kaliumphosphat 1,25 g, Magnesiumsulfat 0,0125, Calciumchlorid 0,0125, Glucose 12,5, Wasser 1000 g und einer geringen Menge Natronlauge zur schwachen Alkalisirung. Quantitative Bestimmungen des Ammoniakgehaltes der Culturflüssigkeiten, welche unter Luftzutritt bei 38 bis 39° gehalten wurden, zeigten, dass die Ammoniakbildung allmählich einsetzte und nach Erreichung eines Maximum wieder abnahm. Als Quelle des Ammoniak kann hier nur das Nitrat gedient haben. Herter.

[1]) Frankland. The action of some specific microorganisms on nitric acid. Journ. chem. soc. **58**, 373, 1888.

*K. Wolf, über Denitrification. Hygien. Rundschau 9, 538—547. Unter den 11 als denitrificirend bekannten Bacterien ist der Bac. pyocyaneus am besten studirt. Auch der Bac. fluorescens liqu. hat denitrificirende Eigenschaften. Beide Mikroorganismen bewirkten Salpetergährung, wenn sie sich unter günstigen Ernährungsbedingungen befanden und beim Temperaturoptimum gezüchtet wurden. Beide Bacterien ziehen ihren Sauerstoffbedarf nicht aus Nitraten und Nitriten. Versuche sprachen dafür, dass derselbe Organismus nur bei reichlich vorhandener Kohlensäure-Entwickelung im Stande ist, denitrificirend zu wirken, während er dies nicht thut, wenn die Kohlensäureentwickelung schwach ist oder fehlt. Wein.

*C. Rogóyski, Beiträge zur Frage der Conservirung und des relativen Werthes des Stalldüngerstickstoffs. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. in Oester. 2, 391—449. Durch eine als Conservirungsflüssigkeit benutzte Mischung von Kieselfluorwasserstoff- und Schwefelsäure wird der Stickstoffverlust im Stalldünger bedeutend verringert, indem sie die mit Stickstoffverlusten verknüpften Gährungsprocesse hemmt und zugleich die Verluste an organischer Substanz vermindert. Der Aetzkalk beugt in wenig isolirtem Stallmist fast allem Stickstoffverlust vor. Die beiden Conservirungsmittel ergeben einen Zuwachs an nach Stutzer unlöslichen Stickstoffverbindungen. Vegetationsversuche haben aber gezeigt, dass man auf kein Zurückgehen des assimilirbaren in unassimilirbaren Stickstoff schliessen darf. Es bleibt also nach der Methode Stutzer assimilirbarer Stickstoff ungelöst. Als wirksam für die Pflanze erwies sich der Harnstickstoff, der durch die Conservirungsmittel erhalten werden soll. Je grösser der Ertrag an oberirdischen Theilen war, desto geringer war das Verhältniss des Stickstoffs der Wurzeln zu jenen der oberirdischen Theile. Zwischen dem Procentgehalt der Trockensubstanz der oberirdischen Theile an Stickstoff und der Menge des die Pflanze düngenden assimilirbaren Stickstoffs zeigt sich eine deutliche Abhängigkeit. Wein.

*M. Maercker und W. Schneidewind, Versuche über die Stickstoffverluste des Stalldüngers im Tiefstall, auf offener und überdachter Düngerstätte. Landwirth. Jahrbücher 27, 215. Auf einer gewöhnlichen offenen Düngerstätte verlor der Stalldünger 37,4 % seiner Stickstoffmenge, im Tiefstall nur 13,2 %. Werden die Thiere aus dem Tiefstall entfernt, so steigern sich die Stickstoffverluste des liegen gebliebenen Düngers. Auf überdachten Düngerstätten verlor der Dünger 36,9 % des Stickstoffs, weil er unter Dach zu trocken wird; es muss also für Erhaltung der Feuchtigkeit gesorgt werden. Ein geringer Ueberschuss von Schwefelsäure

verwandelt ansehnliche Stickstoffmengen der Eiweissstoffe in Ammoniakverbindungen. Wein.

*P. P. Dehérain, über die Behandlung des Stallmistes. Ann. agronom. **24**, 401. Lässt man den Stallmist längere Zeit in Haufen ausgebreitet auf dem Felde liegen, so müssen Stickstoffverluste eintreten. Wird er gleich untergegraben, so hält die Erde das entweichende Ammoniak zurück. Ozonhaltige Luft verursacht grösseren Stickstoffverlust als gewöhnliche. Wein.

*Th. Pfeiffer, E. Franke, O. Lemmermann und H. Schillbach, die Wirkung des organischen Stickstoffs, speciell des Stallmiststickstoffs bei der Düngung. Landwirth. Vers. Stat. **51**, 249—310. Wird die Wirkung des Salpeterstickstoffs = 100 gesetzt, so war bei Versuchen in Vegetationsgefässen jene des Hornmehls 83—84. des Blutmehls 85, des Stallmistes 49. Bei Freilandversuchen stieg die Wirkung des letzteren auf 92—93. Da der Stallmiststickstoff so hoch ausgenutzt wurde, so kann die Stallmistdüngung zur Denitrification in erheblichem Massse nicht beigetragen haben. Wein

*E. Wollny, Untersuchungen über die Beeinflussung der Fruchtbarkeit der Ackererde mittels Schwefelkohlenstoff, Vierteljahrsschr. d. Bayer. Landwirth-Rathes 1898, 319. Die Einführung von Schwefelkohlenstoff in die Ackererde während der Vegetationszeit verursacht je nach der Menge entweder vollständige Vernichtung des Pflanzenlebens oder eine vorübergehende Störung desselben. verbunden mit einer Depression der Produktion von Pflanzensubstanz. Wird der Schwefelkohlenstoff einige Monate vor der Aussaat gegeben, so tritt eine erhebliche Steigerung des Ertrages an Pflanzenmasse ein. Darauf folgt aber bei den späteren Vegetationsperioden ein bedeutender Rückgang in den Erträgen, was darauf schliessen lässt, dass die frühere Erhöhung in den Erträgen nur durch Erschöpfung des Nährstoffvorrathes ermöglicht wurde. Eine Abtödtung stickstofffressender Bacterien ist nicht anzunehmen; die Bacterien werden nur geschwächt. Auch der salpeterbildende Organismus wird zwar in seiner Thätigkeit vorübergehend gehemmt, um aber dann mit erhöhter Kraft wieder einzusetzen. Das Gleiche ist der Fall mit den die organische Substanz zersetzenden Bacterien und den Knöllchenbacterien der Leguminosen. Wein.

*Gerlach, wie wirkt Schwefelkohlenstoff im Boden allein und in Gegenwart von stickstoffhaltigen Düngemitteln. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **27**, 717—718. Die Ertragssteigerungen haben ihren Grund in der Zerstörung der Denitrifications-Bacterien. Der Schwefelkohlenstoff zerstört aber auch Bacterien,

welche die Zersetzung organischer Stickstoffdünger herbeiführen sollen, er kann also die Ausnützung der letzteren verhindern. Wein.

549. J. Sutoslavski, Beitrag zur Lehre von der Stickstoffernährung der Leguminosen, spec. Versuche, die Zunahme des Stickstoffgehaltes bei mit Bacterien in Symbiose getretenen Erbsen und Wicken in den verschiedenen Entwickelungsperioden und unter verschiedenen Düngungsverhältnissen zu bestimmen.

*M. Maercker, Stickstoffsammlung durch den Anbau von Zwischenfrüchten im Lehmboden. Landwirth. Jahrbücher 27, 157. Die Stickstoffsammlung durch manche Gemische von Zwischenfruchtbausorten ergab auf gutem, humosen Lehmboden zum Theil ausserordentliche Erfolge. Am besten erwiesen sich Gemische von Pferdebohnen, Erbsen und Wicken. Gemische von Lupinen und Latyrus haben sich auf besserem Boden nicht bewährt. Wein.

*H. Immendorff, über die Zusammensetzung von Gründungungsgewächsen, die auf Hochmoorboden und leichtem Sandboden angebaut waren. Landwirth. Jahrbücher 27, 4. Ergänzungsband, 503. Es sollte ermittelt werden, wie viel die stickstoffsammelnden Pflanzen auf den beiden Bodenarten Stickstoff lieferten.

	Trockensubstanz in der frischen Masse %	Stickstoff in der Trockensubstanz %
A. Auf Hochmoorboden:		
Gelbe Lupinen	8,44—10,60	2,75—4,77
Blaue „	10,19—17,76	1,98—4,03
Weisse „	10,49—15,63	1,95—3,64
Seradella	10,08—18,31	2,85—3,67
Peluschke	10,61—16,82	4,68—5,02
Bohnen	10,48	4,10
Raps	11,54—14,02	2,92—4,44
Weisser Senf	16,76—17,73	2,01—2,66
B. Auf Sandboden:		
Weisser Senf	26,29—27,63	1,70—1.88
Gelbe Lupinen	12,35—13,94	2,97—3,19
Seradella	18,28—21,74	2,62-2,97

Die oberirdische Masse aller Pflanzen von geimpftem Boden besitzt normalen Stickstoffgehalt; dagegen ist er bei den ohne Impfung gewachsenen Pflanzen ein wesentlich geringerer. Aehnlich sind die Verhältnisse bei der Wurzelsubstanz. Wein.

*L. Richter, zur Frage der Stickstoffernährung der Pflanzen. Landwirth. Vers.-Stat. **51**, 221—241. Nicht Knöllchen besitzende Pflanzen haben nicht die Fähigkeit, elementaren Luftstickstoff zu verarbeiten. Sie können sich denselben nur indirekt nutzbar machen, insofern unter gewissen Umständen Bodenorganismen die Rolle von Stickstoffsammlern übernehmen können. Die Versuche ergaben, dass sämmtliche unsterilisirten, nicht mit Stickstoff gedüngten Gefässe einen Gewinn an Stickstoff aufweisen; derselbe ist bei der ersten Ernte gering, später wird er erheblicher. Ueberall, wo mit Stickstoff gedüngt wurde, trat ein Verlust an Stickstoff ein. Die Versuche wurden mit Pisum sativum, Polygonum. Fagopyrum, Avena sativa und Sinapis alba ausgeführt. Wein.

*J. Golding, Zucker als Mittel zur Fixirung von Stickstoff und zur Vermehrung des Wachsthums von Pflanzen. Journ. of the Soc. of Chem. Ind. **18**, 564—566. Zusatz von Zucker befördert das Wachsthum erheblich, wenn die Pflanzen (Luzernen und Bohnen) gesunde Wurzelknollen besitzen. Pflanzen mit verkümmerten, bacterienfreien Knollen blieben ohne äussere Zufuhr von Stickstoffverbindungen sowohl mit als ohne Zucker im Wachsthum erheblich zurück. Wein.

*Edler, Versuche über die Wirkung von Nitragin und Impferde auf Lupinen. Deutsche landw. Presse 1899, 1. Der Ertrag an Körnern an Topfversuchen wurde durch Nitragin um 38,44%, durch die Impferde um 106,51%, jener an Stroh durch Nitragin um 12,17%, durch Impferde um 42,86% erhöht. Wein.

*B. Tacke, Versuche mit Nitragin. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 68—69. Die Nitraginimpfung zeigte eine sehr deutliche Wirkung bei Erbsen, wenig Wirkung bei Pferdebohnen, gar keine bei Lupinen, Seradella und Wicke. Von dem verwendeten Nitragin hat also nur das für Erbsen wirksame Knöllchenbacterien in ausreichender Menge enthalten. Wein.

*O. Burchard, Feldimpfversuche mit Nitragin. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 69. Bei Versuchen mit Inkarnatklee und Zottelwicke betrug der Mehrertrag durch Nitraginimpfung 57%. Wein.

*Salfeld, Samenimpfungsversuche mit Nitragin bei Seradella. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 69. Die Seradella zeigte auf allen ungeimpften Feldern eine dürftige, stick-

stoffhungrige Entwickelung. Das Nitragin brachte nicht die geringste Wirkung hervor. Wein.

*H. Lauck, über die Wirksamkeit und das Entstehen der beiden Impfdünger „Nitragin" und „Alinit". Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. II, 5, 20–23, 54—62, 87—90. Zwischen Leguminosen und Bacterien besteht eine Symbiose, welche sich durch typische Knöllchenbildung an Haupt- und Nebenwurzeln bemerkbar macht, wodurch die Stickstoff-Assimilation begünstigt wird. Verf. stellte Topfversuche mit Mischungen von Heubacillen und Kartoffelgries an, welche als Bestandtheile des Alinits festgestellt wurden. Das Alinit ist für solche Böden geeignet, die arm sind an organischen und anorganischen Stickstoffverbindungen und den entsprechenden Bacterien, die also für die Fähigkeit der Bacterien, den elementaren Stickstoff zu assimiliren, prädisponirt sind. Wein.

*Frank, die bisher erzielten Ergebnisse der Nitraginimpfung. Landwirth. Vers.-Stat. 51, 441—445. Nitragin wirkt nur auf neu in Cultur genommenen Böden, namentlich dann, wenn weder wildwachsende noch cultivirte Leguminosen darauf gestanden haben. Es wird aber auch da von Impferden aus Böden mit Leguminosencultur übertroffen. Die Ursache des Misserfolges des Nitragins ist das ungewohnte Medium, in welchem seine Bacterien zur Vermehrung gebracht werden. Das natürliche Medium, in welchem diese Bacterien leben, sind der Ackerboden und die lebende Pflanzenzelle. Die Gelatine des Nitragins ist ein Medium, welches von den natürlichen Medien sehr abweicht. Wein.

*F. Nobbe und L. Hiltner, wie lässt sich die Wirkung des Nitragins erhöhen? Landwirth. Vers.-Stat. 51, 447—462. Gegen die Verwendung roher Impferde spricht die Möglichkeit der Uebertragung von Unkrautsamen, Nematoden und Erregern der Bodenmüdigkeit. Die Möglichkeit der Abschwächung der Virulenz der Knöllchenbacterien durch ihre Züchtung auf Gelatine wird von den Verff. zugegeben, d. h. sofern ganz bestimmte specifische Stoffe in diesen Nährböden fehlen. Verff. haben schon früher beabsichtigt, dem zur Vertheilung der Bacterien bestimmten Wasser einen geeigneten Nährstoff zuzugeben. Jetzt haben Versuche bestätigt, dass die Weglassung eines Nährstoffs, der die Lebenskraft und auch die Vermehrung der Bacterien in der Zeit begünstigt, welche von der Impfung bis zur Entfaltung der Pflanzenwurzeln verstreicht, bedenklich ist. Brunnenwasser kann die Knöllchenbacterien schädigen, destillirtes Wasser dieselben sogar abtödten. Es empfiehlt sich die Milch zur Herstellung der Bacterienemulsion oder der Zusatz eines Wurzelextraktes von Glycirrhizaarten zum Wasser. Die Impfung bei Sonnenlicht schädigt die Bacterien nicht nennenswerth; diese

sind aber empfindlich gegen Austrocknung. Es muss also die Periode zwischen Impfung und Eindringen der Bacterien in die Wurzeln möglichst abgekürzt werden. Wein.

*J. Stocklasa, assimiliren Alinitbacterien den Luftstickstoff. Centralbl. f. Bacter. u. Parasitenk. II, **5**, 350—354. Die Alinitbacterien sind nicht, wie Lauck annimmt, Heubacillen (Bac. subtilis), sondern Bact. megatherium. Zwischen beiden ist keine Identität vorhanden. Auch Lauck's Ansicht, Alinit sei werthlos, ist nicht zutreffend, für die Wirksamkeit der Alinitbacterien ist auch die chemische Beschaffenheit des Bodens wichtig. In Böden, welche an Pentosanen reich sind, vermehrt sich das Bact. megatherium sehr rasch. Wein.

*E. Schribaux, Versuche mit Nitragin. Journ. d. agric. pract. **62**, I, 813. Die Impfung mit Erbsen-Nitragin bewirkte eine beträchtliche Erhöhung des Ertrages. Das Rothklee-Nitragin verminderte bei der Erbse den Ertrag, ebenso wie das Erbsen-Nitragin bei Rothklee. Die Angaben von Nobbe und Hiltner über die grossen Unterschiede in der Wirkung der Knöllchenbacterien verschiedenen Ursprungs wurden also bestätigt. Wein.

*D. Dickson und Malpeaux, Versuche mit Nitragin. Journ. d. agric. prat. **61**, II, 191—197. Das Nitragin ist auf Böden, welche sich noch nicht lange in Cultur befinden, mit Erfolg zu verwenden. Die Impfung des Bodens mit Reinculturen liefert günstigere Ergebnisse als die Impfung der Samen. Wein.

*Müller-Thurgau, Nitragin bei Erbsen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 209. Impfung mit Nitragin zeigte bei Erbsen nicht den geringsten Erfolg gegen Erbsen, die kein Nitragin erhalten hatten. Die Ursache war, dass auch letztere reichlich mit Wurzelknöllchen versehen waren. Der Boden hatte also vorher schon reichlich von den betreffenden Bacterien enthalten. Wein.

*O. Lehmann, contra Alinit. Der prakt. Landwirth **17**, 641. Der Alinit brachte nur negative Ergebnisse. Wein.

*Gerlach, Versuche mit Alinit. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **29**, 222. Die Impfung mit Alinit hatte weder bei Roggen, noch Weizen, noch Gerste und Senf einen nachweisbaren Erfolg. Wein.

*W. Krüger und W. Schneidewind, Untersuchungen über Alinit. Landwirth. Jahrbücher **28**, 579—591. Aus dem Präparat wurden Penicilliumarten und zwei Bacterienarten, eine peptonisirende und eine nicht peptonisirende, isolirt. Bei Versuchen über das Verhalten der Organismen des Alinits in Nährlösungen ohne Verabreichung einer

Stickstoffquelle ergab sich, dass Stickstoff nicht aus der Atmosphäre aufgenommen wird. Eine eigentliche Salpetergährung wird weder durch die Alinitproben noch durch die gewonnenen Reinculturen eingeleitet; dagegen tritt Nitritbildung ein. Bei den Culturversuchen mit Rüben, Kartoffeln, Hafer und Senf konnte von einer günstigen Wirkung des Alinits keine Rede sein. Wein.

*Hartleb, über das Bacterium des Alinits. Centralb. f. Bacter. u. Parasitenk. II, 5, 350 u. 706. Das im Alinit enthaltene Bacterium ist eine selbständige Art aus der Gruppe der Heubacillen. Wein.

*H. Lauck, Versuche mit Alinit neuester Auflage. Deutsche landw. Presse 26, 989—992. Das neueste Alinit, Heubacillen mit Traubenzucker, brachte keine günstigen Erfolge. Wein.

*P. P. Dehérain, über die Verbreitung der Fermente im Boden. Annal. agronom. 25, 289.

550. R. H. Saltet, die Schwefelwasserstoffentwickelung oder die Bildung etwaiger anderer übelriechender Schwefelverbindungen durch Bacterien.

*C. S. Stokvis, Bijdrage tot verklaring der zwavelwaterstofvorming in het Amsterdamsche grachtwater. Dissert. Amsterdam 1899 (siehe Saltet).

*Kurt Lossen, über die bacteriologische Selbstreinigung des Rheins. Ing.-Diss. Bonn 1899.

*Marmier und Abraham, über die industrielle Sterilisation des Trinkwassers durch Ozon. Compt. rend. 128, 1034—1035. Versuche in grösserem Maassstabe, welche zu Lille angestellt wurden, ergaben die Abtödtung aller in Wasser vorkommenden pathogenen und saprophytischen Organismen durch das Ozon; nur einige Keime des unschädlichen B. subtilis resistirten[1]. Herter.

*Léo Vignon und Meunier, Analyse des Wassers zum Zweck der chemischen Reinigung. Compt. rend. 128, 683—686

551. H. Snyder, Zusammensetzung des Humus.

*G. André, Vertheilung des Kohlenstoffs in den Huminsubstanzen. Compt. rend. 128, 513—516.

*H. v. Feilitzen und B. Tollens, über den Gehalt des Torfes an Pentosan und anderen Kohlehydraten. Journ. f. Landwirth.

[1]) Vergl. Chappuis, cit. J. Th. 11, 442; Fröhlich 1891; Ohlmüller, Arb. a. d. K. Gesundheitsamt 8, 1893; Van Ermengem, Ann. Inst. Pasteur 1895; Abraham, Compt. rend. 128, 991.

46, 17. Der Torf enthält beträchtliche Mengen Pentosan, am meisten in den oberen, wenig zersetzten Schichten. Der Gehalt an Cellulose nimmt nach unten zu schnell ab. Die Hydrolyse des Torfs mit verdünnter Schwefelsäure liefert Mannose, Galactose, Lävulose und Pentosen. Er enthält also Mannan, Galactan, Lävulan und Pentosan. Wein.

---

530. **H. Friedenthal: Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Wirksamkeit von Fermentlösungen**[1]. F. schlägt vor, die Zahl der durch eine bestimmte Fermentmenge in einer gewissen Zeit entstandenen Moleküle als Ausgangspunkt für die Messung der Fermentwirkung zu nehmen und unter Benutzung der Gefrierpunktmethode (Beckmann) diejenige Fermentmenge als Fermenteinheit zu bezeichnen, welche in einer Minute in 1 %iger Lösung des zu verdauenden Körpers den Gefrierpunkt um 0,1° herabsetzt. Ist das Molekulargewicht der Ausgangssubstanz bekannt, z. B. beim Rohrzucker, so könnte man auch als Fermenteinheit diejenige Menge bezeichnen, welche in der Zeiteinheit in 1 % Lösung des zu verdauenden Körpers die Gefrierpunktserniedrigung gerade verdoppelt. Zur Ausführung benützt F. einen modificirten Beckmann'schen Apparat (Abb. s. Original, Gebr. Muencke-Berlin, Preis 15 Mk.). Derselbe hat ein Thermometer, das absolute Grade von + 1° bis — 5° anzeigt. Jeder Grad ist in 50 Theile getheilt. Das Quecksilbergefäss des Thermometers ist kleiner, sodass man mit 6 cm^3 Flüssigkeit arbeiten kann. Der Gefriercylinder taucht direkt in die Kältemischung, welche nach F. am besten durch Auflösen von Salzen hergestellt wird. Ein Versuch nimmt nur 6 Min. Zeit in Anspruch, der Fehler beträgt 3—5 %. Hahn.

531. **O. Loew: Ueber die chemische Natur der Enzyme**[2]. Da die neueren Werke über Enzyme und Enzymwirkungen die Frage nach dem Zustandekommen der von den Enzymen ausgeübten chemischen Energie entweder ungenügend behandeln oder ganz ignoriren, so hat Verf. seinen bereits vor langer Zeit präcisirten Standpunkt[3])

---

[1]) Centralbl. f. Physiol. **18**, 481—485. — [2]) Science **10**, No. 261 (1899 Dec.). — [3]) Pflüger's Arch. **27**, 211 und Journal f. prakt. Chemie **87**, 103.

in dieser Frage hier nochmals ausführlicher erörtert und auf den Zusammenhang zwischen chemischer Labilität und chemischer Arbeitsleistung hingewiessen. Hiernach sind Enzyme entweder Proteïnkörper selbst oder in einzelnen Fällen diesen sehr nahe stehende Substanzen mit labilen Atomgruppen. Werden die labilen Gruppen durch Körper, welche leicht bei grosser Verdünnung und neutraler Reaktion der Lösungen auf specifische Gruppen reagiren, verändert, so wird auch die Wirksamkeit der Enzyme vernichtet. So hatte Verf. früher gefunden, und später wurde es im Institut Pasteur bestätigt, dass verdünnter Formaldehyd die Wirksamkeit der Enzyme aufhebt [1]). Es folgt daraus mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass bei der Labilität Amidogruppen betheiligt sind. Da die Labilität solcher Gruppen besonders durch Keton- und Aldehydgruppen herbeigeführt wird, lag es nahe, mit specifischen Reagentien zu prüfen, ob sie bei grosser Verdünnung die Wirksamkeit der Enzyme aufheben. Die bisher angestellten Versuche fielen aber nicht positiv aus. Nun kann allerdings noch die Möglichkeit vorliegen, dass Aldehydgruppen in polymerisirter Form, in welcher sie mit den üblichen Aldehydreagentien schwerer reagiren, vorhanden sind. Aus zwei Aldehydgruppen in einem Molekül kann zum Beispiel die Form $\rangle C \langle \begin{smallmatrix} O \\ O \end{smallmatrix} \rangle C \langle$ hervorgehen. Die Entscheidung hierüber ist schwierig. Da in labilen Atomgruppen energische Bewegungszustände anzunehmen sind, i. e. chemische Energie im freien Zustande, und diese labilen Atome unter dem Einfluss von Wärmeenergie in weit heftigere Schwingungen gerathen, als die stabil gelagerten Atome, so stellen die Enzyme Maschinen vor, welche Wärme leicht in chemische Energie verwandeln können. Diese chemische Energie kann bei Uebertragung auf Körper von lockerem Gefüge chemische Veränderungen in diesen hervorbringen; die Specifität der Wirkung, aber nicht die Ursache der Wirksamkeit, hängt mit einer gewissen Uebereinstimmung der Configuration zusammen, worauf Fischer hinwies [2]), der aber erstere Frage nicht berührte. Loew.

---

1) Vergl. auch Wróblewski über Zymase. — 2) Von der physiologischen Anwendung dieses Princips hat allerdings Verf. vor Fischer Gebrauch gemacht in: Natürliches System der Giftwirkungen, Cap. 5 u. 6.

532. **H. Abeles: Zur Frage der alkoholischen Gährung ohne Hefezellen**[1]. 533. **E. Buchner und R. Rapp: Alkoholische Gährung ohne Hefezellen**[2]. 8. und 9. Mittheilung. Ad 532 und 533. A. erklärt sich aus theoretischen und experimentellen Gründen gegen die Existenz der B.'schen Zymase und meint, dass die Gährwirkung des Presssaftes auf überlebende Protoplasmastückchen zurückzuführen sei. B.'s Versuche, in denen er nachwies, dass die Gährthätigkeit des Presssaftes durch Giftzusätze nicht unterdrückt wird, welche die Gährwirkung der lebenden Hefe hemmen, sind nach A. nicht stichhaltig, weil das Mengenverhältniss zwischen Protoplasma und Gift nicht beachtet wurde. 1 g Hefe z. B. stellt allerdings bei Zusatz von 2 % Metarsenit seine Gährthätigkeit nach 3 Std. ein, 20 g Hefe dagegen — und diese Masse ist noch lange nicht dem Gehalte des Presssaftes an Protoplasma aequivalent — lieferten bei gleichem Giftzusatz in 26 Std. noch 3,621 g CO_2. Aehnlich verhielten sich grosse Hefemengen gegen Chloroform und Ammoniumfluorid, gegen hohe Glycerin- und Zuckerconcentrationen: auch hier liess sich zeigen, dass die lebende Hefe noch Gährwirkung — beinahe analog dem Presssaft zeigt, wenn nur genügend grosse Mengen genommen werden. Ferner führt A. gegen die Enzymtheorie an, dass Hefe nach Wiesner — ebenso wie der Presssaft — Eintrocknen und Erhitzen auf 100° ertragen könne und Gährungs- und Fortpflanzungsfähigkeit bleibe. Schliesslich erscheint es A. bei der Annahme eines Enzyms ganz unverständlich, dass nur der Zusatz grosser Mengen von gährungsfähigem Zucker das rasche Zugrundegehen der Zymase im Presssaft hemmen könne, während nicht vergährbare Zucker auch nicht conservirend wirken. Diese letztere Thatsache ist nach B. und R. gar nicht merkwürdig; denn die gährungsfähigen Zucker sind auch die leicht löslichen und auf die Concentration kommt es nach den Versuchen B.'s und R.'s wesentlich an; auch durch starke Glycerinzusätze wird die Haltbarkeit des Presssaftes erhöht, Glycerin wird aber durch Hefe nicht vergohren. Die Einwände von A. bezüglich der Giftzusätze werden von B. und R. folgendermaassen

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **31**, 2261—2267. [s. J. Th. **28**, 718.] — 2) Ibid. **32**, 121—137 u. 2086—94.

widerlegt. Die von A. angewendeten Antiseptica gehören 2 Klassen an, 1. Antiseptica, welche mit den Eiweissstoffen des Presssaftes direkt in chemische Bindung treten (Sublimat, Ammoniumfluorid, Metarsenit). Diese eignen sich nicht zur Entscheidung zwischen Enzym- und Plasmatheorie. Sie werden wahrscheinlich nicht allein von den gewöhnlichen Eiweissstoffen, sondern von den Enzymen gebunden, es wirkt, je nach dem Eiweissgehalt, erst eine grössere oder geringere Giftconcentration und es muss stets ein Ueberschuss dieser Antiseptica vorhanden sein. 2. Antiseptica, die solche Verbindungen nicht eingehen (Toluol, Chloroform.) Die Einwirkung dieser Stoffe ist nicht von dem Mengenverhältnis zwischen Gift und Protoplasma abhängig, wie die der sub 1 genannten. Wenn A. bei sehr grossen Hefemengen trotz Chloroformzusatz noch geringe CO_2-Bildung auftreten sah, so liegt das zum grossen Theil wohl an dem Zymasevorrath, der in solchen Hefemengen vorhanden ist, zum Theil wohl auch an dem Umstand, dass für eine vollständige Vertheilung der Hefe in der Gährflüssigkeit nicht genügend Sorge getragen wurde. Geschieht dies, so sind nach B. und R.'s Versuchen die entwickelten CO_2-Mengen nicht höher, als dem Zymasevorrath entspricht. So erklären sich auch wohl A.'s Resultate mit hohen Zucker- und Glycerinconcentrationen. Der Einwand von A., dass getrocknete Hefe, wie der Presssaft, Erhitzen auf hohe Temperaturen vertragen könne, ohne die Vermehrungsfähigkeit einzubüssen, ist nach den Versuchen B. und R.'s nicht stichhaltig; 6 stündiges Erhitzen auf 85° vernichtete die Vermehrungsfähigkeit der Hefe, nicht aber die Gährkraft des Trockenpresssaftes. Wie weitere Versuche zeigen, wirkt dieser Trockenpresssaft auch noch nach 2 Monate langem Lagern ungeschwächt, während 7—8 Mon. seine Wirksamkeit vermindern. Auch in 50 % Glycerin gelöst, zeigt der Trockenpresssaft Gährung, während lebende Hefe hier nur eine ihrem Zymasevorrath entsprechende Gährung zeigte. Diese Thatsache spricht gleichfalls für die Enzymtheorie. Wären Protoplasmatheile in dem Presssaft vorhanden, so müsste beim Centrifugiren desselben die untere Schicht sicher stärker wirksam sein, wie die obere; die von B. und R. angestellten Versuche zeigen, dass das nicht der Fall ist. Da es sich zeigte, dass beim Auffangen einzelner Fractionen des aus der Hefe ausgepressten Saftes gerade die letzten besonders starke Gährkraft

besassen, so nehmen die Verff. an, dass nicht alle in den Hefezellen vorräthige Zymase sich im wässerigen Zellsaft gelöst befindet, sondern vielleicht ein Theil erst in Folge der Wasserzufuhr beim Auspressen in Lösung geht. Beim Filtriren des Presssaftes durch Biscuitporcellan und Auffangen der einzelnen Partieen zu je 20 cm^3 zeigte sich bereits von der 1. zur 2. Portion eine ausserordentlich starke Abnahme der Gährkraft, wahrscheinlich durch eine Verstopfung der Filterporen bewirkt. Für die Gährwirkung erwies sich am günstigten eine Rohrzuckerconcentration von 15—30 % (bei Toluolzusatz und 23°.) Als Gährkraft eines getrockneten Presssaftes wollen B. und R. fortan diejenige Gewichtsmenge CO_2 bezeichnen, welche 1 g desselben in 7 cm^3 H_2O gelöst bei Zusatz von 30 % Rohrzucker (3,4 g) und 0,07 cm^3 Toluol und 23° innerhalb 24 Std. liefert. (Gefäss: Erlenmeyerkolben von 50 cm^3 mit Schwefelsäureverschluss und Bunsengummiventil.) Ohne Zuckerzusatz lieferte Münchener Hefepresssaft nur sehr geringe CO_2-Mengen (20 cm^3 in 40 Std. 0,06 g), offenbar, weil der Glycogengehalt der verwendeten Hefe nur ein sehr geringer ist. Die Gährwirkung gegenüber der Kartoffelstärke, die bereits früher beobachtet wurde, ist nur gering. Sogenannte lösliche Stärke und Dextrine werden durch den Presssaft zum Theil ziemlich lebhaft vergohren. Durch 2 % Kaliummetarsenit wird die zellfreie Gährung für gewöhnlich nicht gehemmt, wohl aber bei Verdünnung des Presssaftes mit Wasser, bei Anwendung von Presssaft aus länger gelagerter Hefe, bei über 35° eingetrocknetem Presssaft. Nach B. und R. erklären sich diese Erscheinungen aus einer Ursache: aus dem Mangel an genügenden Mengen von geeigneten Eiweisskörpern, welche das Arsenit an sich reissen, ehe es mit der Zymase in Verbindung tritt. Solche Eiweisskörper sind in verdünntem Presssaft in geringerer Menge vorhanden, sie sind in der länger gelagerten Hefe und im Trockenpresssaft durch das proteolytische Enzym zum Theil zersetzt. Auch Zuckerzusatz schützt die Zymase vor der Arsenitwirkung. Nebenbei bemerken die Verff., dass Fructose und Glucose von lebender Bierhefe gleich schnell vergohren wurden. Hahn.

534. **W. A. Osborne: Beiträge zur Kenntnis des Invertins**[1]. Als Ausgangsmaterial diente für die meisten Versuche eine Presshefe,

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **28**, 399—425.

die zu $^1/_2$ kg mit $^1/_2$ l Alkohol 16—24 Std. behandelt, dann nach Entfernung des Alkohols 6 Tage lang mit Chloroformwasser bei 30 bis 35° digerirt wurde. Das durch Fällung des Chloroformwassers mit Alkohol erhaltene Präparat enthielt noch bis zu 44,5 % Asche. Aus der wässerigen Lösung des Alkoholniederschlages liess sich durch Ammoniak eine Menge von phosphorsauren Salzen entfernen. Zur weiteren Reinigung wurde ein Theil der Lösung mit Ammoniak und neutralem essigsauren Blei behandelt, nachdem die Phosphorsäure und Schwefelsäure durch Baryumnitrat entfernt war. Der Bleiniederschlag wurde mit H_2S zersetzt, das Filtrat bei 35—40° eingedampft und mit Alkohol gefällt. Die Fällung hatte immer noch 4,54 % Asche und die Trennung des Schwefelbleis vom Ferment haltigen Filtrat bereitete grosse Schwierigkeiten. Die Anwendung von Bleiessig lieferte unwirksame Präparate. Bessere Resultate ergab die Reinigung der oben erwähnten, von Phosphorsäure befreiten Lösung des Alkoholniederschlags durch Dialyse in einem von O. construirten Apparat, der eine ständige Bewegung des umspülenden Wassers ermöglicht. (Beschreibung und Abbildung siehe Original.) Nach 8tägiger Dialyse unter Chloroformzusatz wurde der Inhalt des Pergamentschlauchs mit Alkoholäther gefällt und so Präparate erhalten, von denen eins nur einen Aschengehalt von 1,72 % hatte. Die Asche gehört nach O. jedenfalls nicht zur Constitution des fraglichen Körpers; die Präparate waren stark wirksam. Der C- und H-Gehalt der verschiedenen Präparate differirten, auf aschefreie Substanz berechnet, nur wenig (C 44,83 % H 6,56 % bei einem derselben) und das Verhältnis der gefundenen Procentzahlen erinnert an dasjenige von Hyalin und Chitin. Gewöhnliches Eiweiss ist in dem Präparat nach den Reaktionen nicht vorhanden, auch Albumosen und Peptone erscheinen ausgeschlossen. Glycogen ist nicht nachzuweisen, auch kein optisches Drehungsvermögen, dagegen nach dem Kochen mit Salzsäure Reduction von Fehling'scher Lösung, nach Behandeln mit concentrirter Salzsäure und mit Essigsäure und Phenylhydrazin die Bildung eines Osazons vom Schmelzpunkt 196° und mit einem N-Gehalt von 15,51 %.

Hahn.

535. **B. Slozow: Zur Lehre von den Oxydasen des Thierkörpers (die Speicheloxydase[1]).** Um die Verbreitung der Oxydasen im Thierkörper zu untersuchen, durchspülte Verf. die Leichen soeben getödteter Hunde und Kaninchen mit physiologischer Kochsalzlösung, extrahirte die zerkleinerten Organe successive mit Wasser und 6 bis 8 % Chlorammoniumlösung und prüfte das oxydative Vermögen der Extrakte mit Hilfe der üblichen Reagentien auf Oxydasen (Guajaktinktur, p-Phenylendiamin und α-Naphtol, p-Phenylendiamin und m-Toluylendiamin). Es erwies sich, dass nur die Milch- und die Speicheldrüsen, und zwar beim Hunde die Parotis, beim Kaninchen die Submaxillaris, grosse Mengen einer Oxydase enthalten, während die Extrakte der übrigen Organe bei der Prüfung stets ein negatives Resultat gaben, wofern nur das Blut sorgfältig entfernt war. Im Parotisspeichel des Hundes konnte die Oxydase in reichlicher Menge nachgewiesen werden, im Submaxillarisspeichel fehlte sie. Durch 6 bis 8 % Chlorammonium- oder Chlornatriumlösungen kann die Parotisoxydase des Hundes oder des Rindes bis zur Erschöpfung ausgezogen werden; von dem in die Salzlösung gleichzeitig übergehenden Mucin wird sie durch Ausfällung des letzteren mit Essigsäure (0,1 %) oder mit Ammoniumsulfat (25—33 %) getrennt. Wenn man in die Flüssigkeit noch weiteres Ammoniumsulfat einträgt, so fällt schliesslich — bei einer Concentration von 45—50 % — auch die Oxydase aus; durch Chlornatrium, Natriumsulfat oder Magnesiumsulfat kann sie jedoch nicht ausgefällt werden. Die durch wiederholtes Aussalzen gereinigte und durch Dialyse vom Ammoniumsulfat befreite Oxydase stellt ein weisses Pulver dar, welches in Wasser schwer, nach Zusatz von Natriumcarbonat jedoch leicht löslich ist. Die Oxydase giebt die typischen Eiweissreaktionen und wird auf Grund ihrer Löslichkeit in Salzlösungen, aus denen sie bei 60—70 ° C. coagulirt, für ein Globulin angesehen. Dieses Globulin soll das Zymogen des eigentlichen oxydirenden Enzyms darstellen; das letztere wird durch schwache Essigsäure oder durch 50 % Alkohol vom Globulin abgespalten. Durch Erwärmen bis zu 70 ° C. wird das Enzym abgetödtet;

---

[1]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1899. Laboratorium von A. Danilewski (russisch).

es ist durch 80—85 % Alkohol fällbar und wird bei längerem Stehen unter Alkohol unwirksam. Die Oxydase dialysirt nicht, lässt sich jedoch durch Thoncylinder leicht filtriren. Gegen Magen- und Pankreassaft ist die Oxydase sehr resistent; an Thiere (Ratten) verfüttert, kann sie im Inhalte des Magens und der oberen Abschnitte des Dünndarms nachgewiesen werden. Die Oxydase zersetzt energisch Wasserstoffsuperoxyd und beschleunigt die bei Durchleitung von Luft stattfindende Oxydation von Formaldehyd; sie zerstört Traubenzucker, wenn durch die Lösung Sauerstoff hindurchgeleitet wird. Die Speicheloxydase wirkt positiv chemotaktisch auf Leukocyten. Walther.

536. **P. van Romburgh: Ueber die Indigobildung aus Indigofera und aus Marsdenia tinctoria**[1]. Infuse aus Indigoblättern und aus Marsdenia reagiren gegen Lakmus und Phenolphtaleïn sauer und zeigen eine schöne Indikanreaktion mittelst HCl-Chloroformschüttelung. Das Filtrat des mit überschüssiger Bleiacetatlösung behandelten Infuses liefert mit NH_3 einen gelben Niederschlag. Indigweiss war nicht in diesem Infus vorhanden, nur eine durch Oxydation in Indigblau verwandelbare Substanz, welche in Chloroform löslich ist. Diese schwach gelblich-grüne Lösung ergiebt nach Eindampfen im Luftstrom und Behandlung des Residuums mit Wasser (nur zum Theil löslich) eine schön fluorescirende, wässrige Lösung, welche sich durch Schütteln mit Wasser und Ammoniak unmittelbar, beim Stehen an der Luft allmählich in Indigblau umwandelt. Analyse und Krystallisation gelangen bisher noch nicht. Das Enzym für die innerhalb und ausserhalb der Blätter stattfindende Spaltung des Indikans ist bisher noch nicht mit Sicherheit als eine lösliche Substanz isolirt; in der Pflanze selber scheint dasselbe in Form einer unlöslichen Modification das nämliche Spaltungsvermögen zu besitzen. Die ausgelaugten und über Schwefelsäure getrockneten Blätter haben die Eigenschaft, die durch Oxydation in Indigo über gehende Substanz (Indoxyl) aus Indikanlösungen abzuspalten, noch nicht eingebüsst. Zeehuisen.

---

[1]) Over de indigovorming uit Indigofera en uit Marsdenia tinctoria. Koninklijke Akademie voor Wetenschappen, Wis- en Natuurkundige Afdeeling. 30. December 1899.

537. **Beijerinck: Ueber die Indigobildung aus der Isatis tinctoria**[1]. Verf. hat ebenso wie Hazewinkel (Java) die Rolle der Enzyme und der Bacterien bei der Indigobildung studirt (wird demnächst durch H. veröffentlicht) im Anschluss an Alvarez' Versuche im Jahre 1887, die Resultate dieses Forschers aber im Allgemeinen nicht bestätigen können. Die Indigoferaextrakte bildeten durch Oxydation an der Luft ohne irgendwelche Fermentation Indigoblau. Indessen galt diese negative Angabe für das Decoct einer aus Natal herkömmlichen Gattung (Indigofera leptastachya) und eben so wenig für dasjenige des Polygonum tinctorium (eine chinesische Pflanze). Das Chromogen letzterer Pflanze ist das stabile Indikan (Glycosid), dasjenige der gewöhnlichen Gattungen im Gegentheil das sehr zersetzliche Indoxyl. Ersteres wird durch ein schon im Jahre 1893 von van Loockeren Campagne in den Blättern supponirtes Enzym in Indoxyl und Zucker gespalten. Dieses Enzym ist vom Verf. in grösserem Maassstab isolirt worden. Durch Kochen wurde das Enzym zerstört und nur Indikan erhalten, nach Infusion aber unter dem für das Enzym schädlichen Temperaturgrade (unter 40—50 ° C.) wurde entweder (bei Luftabschluss) Indoxyl oder (bei Luftzutritt) Indoxyl und Indigoblau gewonnen. Das Indikan konnte als trockenes sprödes Pulver aufbewahrt werden und wurde sowohl unter dem Einfluss des isolirten Enzyms wie durch gewisse Bacteriengattungen und Hefen, endlich auch durch Erhitzung mit Säuren in Indoxyl und Zucker gespalten. Die grüne Fluorescenz der Indoxyllösungen nimmt beim Erhitzen ab, steigt wieder beim Abkühlen. Die in der Literatur über das künstlich dargestellte Indoxyl erwähnten chemischen Eigenschaften gelten auch für dieses Indoxyl. Verf. fügte denselben noch eine neue hinzu: Indoxyl ergiebt durch Erhitzung mit Isatin auch bei Luftabschluss einen aus Indigoroth (mit Indigoblau isomer) zusammengesetzten Niederschlag: $C_8 H_7 NO + C_8 H_5 NO_3 = C_{16} H_{10} N_2 O_2 + H_2 O$. Dieser Niederschlag besteht aus gröbern dunklen Krystallnadeln (aus sauren Lösungen) oder aus feinen rothen Nadeln (aus alk. Lösungen), löst sich leicht in Alkohol

[1]) Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Wis- en Natuurkundige Afdeeling, 30 September 1899.

und kann in dieser Weise von dem Indigoblau geschieden werden. Eine Indikanlösung ergiebt bei Erhitzung mit Isatin und verdünnter Salzsäure nur Indigroth (quantitative Bestimmung des Indikans). Das aus Indigofera dargestellte Indigo enthält eine geringe Quantität Indigroth, welches vielleicht aus einem isomeren Indoxyl gebildet wird. Durch die Alkoholprobe nach Molisch [Sitzungsber. der k. Akad. d. Wiss. zu Wien **102**, Abth. I, 1893, **107**, 1898] wird nur ein Theil des vorhandenen Indoxyls resp. Indikans in Indigo umgewandelt. Eine Ammoniakprobe ist vorzuziehen und zeigt den Reichthum nicht nur der Blätter, sondern auch der Wurzeln, der Cotylen u. s. w. an Indoxyl. Die übrigen in dieser Arbeit vorhandenen Ausführungen über den betreffenden Gegenstand sind botanischer Art. Zeehuisen.

538. **W. Omelianski: Ueber die Wasserstoffgährung der Cellulose**[1]. Der vom Verf. isolirte und beschriebene [J. Th. **26**, 894] Bac. fermentationis cellulosae, der nicht mit dem Bac. amylobacter zu verwechseln ist, bildet bei der Gährung der Cellulose Wasserstoff, Kohlensäure und ausserdem andere in der Culturflüssigkeit gelöste Produkte, unter denen Essigsäure, Normalbuttersäure und Spuren von Valerian- und Ameisensäure hervorzuheben sind. Das Mengenverhältniss dieser Produkte hängt von den jeweiligen Bedingungen der Gährung ab. In einem Versuche, der sich über 13 Monate erstreckte, wurden von 3,4743 g Cellulose 3,3471 g durch Gährung gelöst; hierbei wurden gebildet: Fettsäuren 2,2402, Kohlensäure 0,9722, Wasserstoff 0,0138, Summa 3,2262. Einige Gährungsprodukte (Valeriansäure, ein höherer Alkohol, der in der Culturflüssigkeit gelöste Wasserstoff) sind nicht quantitativ bestimmt worden, was die Differenz 3,5471 — 3,2262 = 0,1209 erklären mag. Der Bac. fermentationis cellulosae darf nicht mit dem Erreger der von Hoppe-Seyler beschriebenen Methangährung der Cellulose identificirt werden, denn bei letzterer werden Methan und Kohlensäure, aber keine löslichen Gährungsprodukte gebildet. Walther.

---

1) Archives d. sciences biol. 7, 411, 1899 (französisch-russisch). Laboratorium von S. Winogradski.

539. **O. Bujwid: Ueber den biologischen Nachweis von Arsen mittelst Culturen von Schimmelpilzen**[1]. Gosio hatte die eigenthümliche Fähigkeit einiger Schimmelpilze, vor Allem des Penicillum brevicaule, Arsenverbindungen unter Entwickelung von flüchtigen Produkten von charakteristischem Knoblauchgeruch zu zerlegen, beobachtet. Dieser Geruch liess sich an Culturen von letztgenanntem Schimmelpilz bei einem Gehalt von nur 0,01 mg oder sogar 0,005 mg Arsen, also Mengen von Arsen, welche bei Prüfung mit chemischen Methoden sich dem Nachweis entziehen, noch deutlich wahrnehmen. Diese Eigenschaft des Penicillum brevicaule lässt sich deshalb bei Untersuchungen auf Arsen mit Vortheil wenigstens zur Vorprüfung verwerthen. Man braucht nur die zu prüfende Flüssigkeit auf die Cultur des genannten Schimmelpilzes auf Kartoffeln zu giessen, oder falls ein fester Körper vorliegt, denselben vorher zum Pulver zu zerreiben, anzufeuchten und auf die von dem Schimmelpilze bewachsene Kartoffel zu schütten. Der Geruch entwickelt sich im Brütschrank schon nach wenigen Stunden. In 24 Std. erreicht er die volle Intensität. Bondzyński.

540. **E. Levin: Ueber das Vorkommen von Bacterien in arctischen Gegenden**[2]. Als Theilnehmer an der schwedischen Polarexpedition im Jahre 1898 hatte L. Gelegenheit, Luft, Schnee, Eis und Meereswasser, wie auch niedere Thiere und den Darminhalt höherer Thiere, auf einen Gehalt an Bacterien zu untersuchen. Mehr als 20 000 Liter Luft, die an verschiedenen Orten aufgesammelt wurden, waren ganz bacterienfrei, und nur in einem Falle, wo die Luft am Bord im Hafen von Beeren Eiland aufgesammelt worden, wurden Bacterien gefunden. Die Untersuchungen von geschmolzenem Gletschereise oder Schnee ergaben etwa dasselbe Resultat wie die Untersuchungen von dem Meereswasser: Bacterien waren vorhanden, aber nur in sehr geringer Menge. In einer Wasserprobe, die aus der Tiefe von 2700 m stammte und deren Temperatur — 1,5 ^{0} C. betrug, kamen auf 51 cm^3 39 Bacterien vor. Mit Rücksicht auf die Ansicht Pasteur's über die Nothwendigkeit der Darmbacterien für

---

1) Przegląd lekarski 38, 116 (polnisch). — 2) Om bacteriers förekomst i de arktiska trakterna. Hygiea, 1899. Stockholm.

die Verdauung und die hieran sich anknüpfenden bekannten Untersuchungen von Nuttal und Thierfelder bieten die Untersuchungen von L. über den Bacteriengehalt der Polarthiere ein besonderes Interesse dar. Zur Untersuchung kamen unter den höheren Thieren: Eisbären, Seehunde, Haifisch und mehrere Vogelarten. Bei den meisten Thieren war der Darminhalt steril. Bei einem Eisbären und zwei Seehunden kam im Darme nur eine Bacterienart vor, die dem Bacterium coli commune ähnlich aussah. Eine Vogelart (Möwe) zeigte regelmässig eine Bacterienart im Darme; bei den vier übrigen untersuchten Vogelarten war der Darminhalt immer vollständig steril. Bei den niederen Meeresthieren konnten in den meisten Fällen einzelne Bacterien nachgewiesen werden.

Hammarsten.

541. **E. S. London: Das Mikrobiometer und seine Anwendung zur Untersuchung der Inanitionserscheinungen bei Bacterien** [1]. Das Mikrobiometer ist ein einfaches Reagenzrohr mit flachem Boden und einer Volumtheilung. Es wird mit der zu untersuchenden Cultur gefüllt. Das Volumen der Bacterienleiber kann nach Centrifugiren unmittelbar abgelesen (geschätzt!) werden. — Verf. untersuchte auf diese Weise die Volumänderungen von Culturen von Bac. anthracis, Bac. subtilis und Streptococcus pyogenes bei fortgesetztem Aufenthalt in Hungerflüssigkeiten, als welche physiologische Kochsalzlösung, destillirtes und Leitungswasser dienten. Nach 49—88 Tagen waren die Culturen (vegetative Formen) abgestorben; in den ersten Hungertagen sank das Volumen der Culturen sehr stark, später blieb es annähernd constant. Der schliessliche Volumverlust betrug 27 bis 72 %, im Mittel 51 % des Anfangsvolumens. Walther.

542. **R. Minervini: Ueber die bactericide Kraft des Alkohols** [2]. M. hat 4 Versuchsreihen gemacht, um das bactericide Vermögen des Aethylalkohols festzustellen, bei verschiedener Concentration, bei verschiedener Temperatur bis zur Siedehitze und verschiedenem Druck. Er wollte bestimmen, welchen Werth der Alkohol in den gewöhn-

---

1) Archives des sciences biol. 6, 71, 1897 (russisch-französisch). Laboratorium von S. Lukjanow. — 2) Sul potere battericida dell' alcool. Gazzetta d. Ospedali, 1898, 1613.

lichen alkoholischen Lösungen der Antiseptica hat. Der Alkohol hat nach seinen Beobachtungen gar keinen bactericiden Werth gegen die Mikroorganismen mit persistenten Formen, also mit Sporen, selbst bei einer tagelangen Einwirkung. Dagegen wirkt er auf die Mikroorganismen nicht persistenter Form und zwar je nach seiner Concentration. Am stärksten ist die bactericide Wirkung des 60—70° Alkohols, weniger energisch wirkt der 25° und der 80°, am wenigsten der absolute Alkohol. Das Maximum der bactericiden Wirkung hat der 25° Alkohol bei Siedehitze, er tödtete selbst die resistentesten Sporen. In den gewöhnlichen alkoholischen antiseptischen Lösungen ist die Wirkung der Alkoholconcentration umgekehrt proportional. Der Grund für diese Erscheinungen ist noch unklar. Es spielen wohl physikalische Momente dabei eine Rolle, vielleicht aber auch chemische, die uns noch nicht bekannt sind.

Colasanti.

543. **A. Fabris: Beitrag zum experimentellen Studium der Desinfection der Wunden**[1]**.** F. suchte festzustellen, ob eine frische mit Staphylococcus pyogenes aureus inficirte Wunde durch Desinfection einer aseptischen Wunde gleich gemacht werden kann. Um vergleichbare Resultate zu erhalten, verwandte er stets den aus einer acuten Osteomyelitis isolirten Staphylococcus. Die Trauma war ein glatter Hautmuskelschnitt von etwa 3 cm Länge. Die Infection geschah stets mit gleich grossen Mengen infectiösen Materials. Desinficirt wurde mit $^1/_2$—1 % Sublimat und mit 3 % Carbollösung und Spülung mit sterilisirter 0,6 % NaCl-Lösung und zwar in verschieden langer Zeit, bis zu 2 Std., nach der Infection. Bei einer zweiten Reihe von Versuchen wurde eine Wunde am Rücken des Kaninchens mit Staphylococcus pyogenes aureus inficirt und vernäht. Wenn sich dann deutliche Zeichen der Wundinfection und Eiterung gezeigt hatten, wurden die erkrankten Gewebe ausgiebig eingeschnitten, der Eiter entleert und ausgiebig mit sterilisirter 0,6 % NaCl-Lösung oder mit Sublimatlösung ausgewaschen. Die breite Wundöffnung wurde sodann mit sterilisirter Watte tamponirt und

---

[1]) Contributo allo studio sperimentale della disinfezione delle ferite. Giorn. d. R. accad. die med. Torino 1898, 252.

verbunden. Das Ergebniss war, dass das gewöhnliche Desinfectionsverfahren nicht genügt, um eine in gewisser Ausdehnung und Tiefe inficirte Wunde aseptisch zu machen. Wenn es sich um den Staphyl. pyog. aur. handelt, geht der Infectionsprocess in den desinficirten Wunden mit geringer localer endzündlicher Reaktion vor sich, aber es findet doch an der Impfstelle Eiterung statt. Bei schon im Gang befindlichen nekrotisch-suppurativen Vorgängen scheint die Behandlung mit Desinficientien in den gewöhnlichen Lösungsverhältnissen die Heilung kaum zu befördern, ja eher sogar ihr hinderlich zu sein. Colasanti.

544. **N. K. Schultz: Ueber die Wirkung von Desinfectionsmitteln auf den Bac. pestis hominis und über die Desinfection von Gegenständen und Wohnräumen nach der Bubonenpest**[1]**.** Folgende Dosen der untersuchten Antiseptica tödten Bouillonculturen der Pestbacillen in 2 Min. ab (Spalte 1), oder hemmen die Entwicklung der Bacillen auf 3 Tage (Spalte 2):

	1. Bactericide Dosen	2. Entwicklungshemmende Dosen
Sublimat	1:1000	1:50000
Sublimat und Salzsäure .	1:20000	1:50000
Phenol	1:50	1:400
Parachlorphenol . . .	1:200	1:5000
Formalin	1:50	1:25000

Für die Desinfection von Gegenständen und Wohnräumen wird besonders Formalin empfohlen. Walther.

545. **G. P. Gladin: Die Lebensfähigkeit der Pestbacillen unter verschiedenen physikalischen Bedingungen und bei der Einwirkung von Desinfectionsmitteln**[2]**.** In Bouillonculturen tritt Ent-

[1]) Archives des sciences biol. **6**, 397, 1898 (russisch-französisch). —
[2]) Ing.-Diss. St. Petersburg 1898 (russisch).

wicklungshemmung auf bei einem Gehalt von: Hydrarg. cyanatum 1:200,000, Sublimat 1:60,000, Silbernitrat 1:40,000, salzsaurem Chinin 1:2000, Phenol 1:700, Natriumcarbonat 1:200, Aetznatron 1:625, Salzsäure 1:2100, Schwefelsäure 1:1350. Auf Seidenfäden, die mit Blut und Culturen getränkt waren, wurden die Bacillen abgetödtet: durch Sublimat 1:1000 in 20′, Sublimat 1:5000 in 1 Std., Phenol 5 % in 5—10′, Formalin 1 % in 20′, Kalkmilch 1 % in 20′.

Walther.

546. **B. Gosio: Die Arsenikbehandlung der Felle und die Prophylaxe gegen die Beulenpest** [1]. G. behandelt folgende Fragen: 1. Nachweis des Arseniks in den Fellen verschiedener Herkunft. 2. Bestimmung der Menge Arseniks pro Oberflächeneinheit. 3. Auf Grund dieser beiden Bestimmungen Feststellung des antiseptischen Werthes, den dieser Arsenikgehalt praktisch bieten kann. 4. Feststellung der in dieser Beziehung praktisch gute Garantie bietenden Bedingungen. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war folgendes: 1. Alle Häute des Handels, die mit der Angabe versehen waren, dass sie mit Arsenik behandelt worden, wurden thatsächlich arsenikhaltig befunden 2. Es fand sich bei einer Probe, die aufs Geradewohl gewählt worden war, 0,155 g Arsen auf 1 m^2. 3. Von der in der Industrie gebräuchlichen Arsenikbehandlung ist keine sichere Desinfection zu erwarten. 4. Das arseniksaure Natron hemmt auch in kleinsten Dosen die Entwicklung des Pestbacillus und schwächt ihn ab. 5. Ausser der Stärke der Arseniklösung hat auch die Temperatur grossen Einfluss auf die Wirksamkeit der Desinfection.

Colasanti.

547. **W. Omelianski: Ueber die Nitrification des organischen Stickstoffs** [2]. Zu einer Culturflüssigkeit, die auf 1 l Wasser 0,5 g Kaliumphosphat, 0,3 g Magnesiumsulfat, 0,5 g Natriumchlorid und 1,0 g Natriumcarbonat enthielt, wurden verschiedene stickstoffhaltige organische Substanzen hinzugesetzt, die Lösung mit dem Nitrit- oder dem Nitratmikroben geimpft und periodisch auf Ammoniak, Nitrite und Nitrate geprüft. Es erwies sich, dass weder der Stickstoff der Amide und Proteïnkörper (Zusatz von Harnstoff, Harn, Asparagin, Bouillon, Eiereiweiss in verschiedenen Concentrationen), noch auch der Stickstoff der Amine (salzsaures Methyl- und Dimethylamin) durch die Mikroben oxydirt wird. So wurde in einem Versuche

[1]) L'arsenicatura delle pelli in rapporto alla profilassi contro la peste. Il policlinico No. 13, 1898. — [2]) Archives des sciences biol. 7, 273, 1899 (russisch-französisch). Laboratorium von S. Winogradski.

mit Aminen im Culturkolben nach $3^1/_2$ Monaten derselbe Amingehalt gefunden, wie zu Anfang des Versuchs. In Controlkolben mit einem viermal grösseren Stickstoffgehalt in Form von Ammoniumsulfat war das letztere bereits in 5 Tagen vollständig nitrificirt worden. Aus diesen Resultaten folgt, dass der Stickstoff organischer Verbindungen erst dann der oxydirenden Wirkung nitrificirender Mikroben anheimfällt, wenn er mineralisirt, d. h. aus seinen Verbindungen in Form von Ammoniak abgespalten ist. Deshalb sind die Mikroben, welche den Stickstoff organischer Substanzen in Ammoniakverbindungen überführen, nothwendige Factoren des natürlichen Nitrificationsprocesses. Zum Schluss theilt Verf. einen Versuch mit, der das Zusammenwirken der verschiedenen Mikroben bei der Nitrification illustriren soll. Nähr-Bouillon wurde mit Bac. ramosus als Ammoniakbilder, Nitrosomonas und Nitrobacter in verschiedenen Combinationen geimpft; hierbei wurde erhalten: 1. Bei Bac. ramosus, Nitrosomonas und Nitrobacter ausgiebige Nitrification. 2. Bei Bac. ramosus und Nitrosomonas-Nitrification bis zur Stufe der Nitrite. 3. Bei Bac. ramosus und Nitrobacter — keine Nitrification, weil die Zwischenstufe der Nitrite fehlte. 4. Bei Nitrosomonas und Nitrobacter — keine Nitrification, weil die Vorstufe des Ammoniaks fehlte. Walther.

548. **S. Winogradski und W. Omelianski: Der Einfluss organischer Substanzen auf die Arbeit der Nitrificationsmikroben**[1]. Die Versuche der Verff. bezogen sich auf den Nitratmikroben, der Nitrite zu Nitraten, und auf dem Nitritmikroben, der Ammoniak zu salpetriger Säure oxydirt. Als Normalculturflüssigkeit für den Nitratmikroben diente folgende Lösung: Natriumnitrat 1,0, Kaliumphosphat 0,5, Magnesiumsulfat 0,3, Natriumcarbonat 0,5, Natriumchlorid 0,5, destillirtes Wasser 1000. Im Laufe der Untersuchung wurde diese Lösung dahin abgeändert, dass der Gehalt an Natriumcarbonat auf 1,0 erhöht und ausserdem 0,4 Ferrosulfat hinzugesetzt wurde. Portionen dieser Lösung mit und ohne Zusatz der zu untersuchenden Substanzen wurden mit Reinculturen des Nitratmikroben geimpft und die bei 35° aufbewahrten Culturen täglich auf das Auftreten von Nitraten, resp. auf das Verschwinden der

1) Archives des sciences biol. 7, 233, 1899 (russisch-französisch).

Nitrite geprüft. Beim Nitritmikroben wurde analog verfahren. Die Normalflüssigkeit bestand hier aus: Ammoniumsulfat 2,0, Kaliumphosphat 1,0, Natriumchlorid 2,0, Ferrosulfat 0,4, Magnesiumcarbonat im Ueberschuss und destillirtes Wasser 1000. Geprüft wurde auf das Verschwinden des Ammoniaks und das Auftreten von Nitriten. Die Versuche ergaben das Resultat, dass sämmtliche geprüften organischen Substanzen die nitrificirende Thätigkeit und das Wachsthum der Nitrificationsmikroben hemmen. In der folgenden Tabelle bedeuten die ersten Zahlen jeder Spalte die kleinsten Concentrationen in $^0/_0$, bei welchen die Substanzen einen entwicklungshemmenden Einfluss äusserten; die zweiten Zahlen geben die Concentrationen, welche das Wachsthum vollständig hemmten:

	Nitritmikrobe		Nitratmikrobe	
Glycose	0,025—0,05	0,2	0,05	0,2—0,3
Pepton	0,025	0,2	0,8	1,25
Asparagin	0,05	0,3	0,05	0,5—1,0
Harnstoff	> 0,2	?	0,5	> 1,0
Glycerin	> 0,2	?	0,05	> 1,0
Essigsaures Natron	0,5	> 1,5	1,5	3,0
Buttersaures Natron	0,5	> 1,5	0,5	1,0
Bouillon	10,0	20—40	10,0	60
Ammoniak	—	—	0,0005	0,015

Die organischen Substanzen sind für die Nitrificationsmikroben, und ausserdem das Ammoniak für den nitratbildenden Mikroben wahre Antiseptica. Diese Thatsache deckt die Factoren auf, welche den Gang des natürlichen Nitrificationsprocesses im Boden regeln. Die Thätigkeit des nitritbildenden Mikroben kann erst dann beginnen, wenn sämmtliche in den Erdboden gelangte organischen Substanzen unter Bildung von Ammoniak bacteriell zersetzt sind. Andererseits beginnt die Thätigkeit des nitratbildenden Mikroben erst nach vollzogener Oxydation des Ammoniaks zu Nitriten. Der obligate Ausschluss organischer Substanzen bei der Nitrification bewahrt die Produkte derselben vor Zerstörung durch denitrificirende Bacterien, denn die letzteren vegetiren nur in Gegenwart organischer Substanzen. So

werden die biologischen Eigenschaften der Nitrificationsmikroben zu einem wichtigen Schutzmittel des Salpeterbestandes der Erde.

Walther.

549. **J. Lutoslawski: Beitrag zur Lehre von der Stickstoffernährung der Leguminosen, spec. Versuche, die Zunahme des Stickstoffgehaltes bei mit Bacterien in Symbiose getretenen Erbsen und Wicken in den verschiedenen Entwicklungsperioden und unter verschiedenen Düngungsverhältnissen zu bestimmen [1]).** Eine Stickstoffzunahme findet schon zu Beginn der selbstständigen Entwicklung der Pflanzen, also bald nach Abschluss der Keimungsperiode statt; bei einer reicheren Stickstoffdüngung aber beginnt sie etwas später, jedoch vor Anlage der Blüthenstände. Nach Nobbe beginnt die assimilatorische Thätigkeit der Knöllchenmikroorganismen erst, wenn sie sich voll entwickelt haben, wenn etwa die ersten Bacteroiden sichtbar werden. Dies erfolgt aber sehr bald nach Beendigung der Keimungsperiode der Pflanzen und von nun ab findet die Verwerthung des atmosphärischen Stickstoffs statt, sowie eine effective Anreicherung des Bodens an Stickstoff durch den Anbau von Leguminosen, selbst auf besseren Böden. Die Menge des assimilirten Stickstoffs steigt gradweise, dem jeweiligen Entwicklungsstadium der Pflanzen proportional, bis sie, zur Zeit der beginnenden Schotenbildung, nach dem Abblühen der Pflanzen ihr Maximum erreicht, um dann abzunehmen. Es empfiehlt sich also, womöglich erst bei beginnender Fruchtbildung die Erbsen für Ernährungszwecke zu ernten.

Wein.

550. **R. H. Saltet: Die Schwefelwasserstoffentwicklung oder die Bildung etwaiger anderer übelriechenden Schwefelverbindungen durch Bacterien [2]).** Vorläufige Probe mit Grabenwasser (aus dem von G. J. Mulder und im Jahre 1895 von Beijerinck [J. Th. **24**, 743] untersuchten Amsterdam'schen Graben) ergaben die Nothwendigkeit des Schlammzusatzes für die bekannte Schwefelwasser-

---

1) Ber. a. d. physiol. Laborat. u. d. Versuchs-Anst. d. landw. Inst. d. Univ. Halle **14**, 36—65. — 2) De entwikkeling van Zwavelwaterstof of och van andere stinkende zwafelverbindingen door bacteriën. Handelingen van het 7 Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congress 1899, p. 375.

stoffentwicklung, bei welcher nach Mulder's damaligen Ergebnissen die im Wasser als Sulfat vorhandene Schwefelsäure reducirt werden kann; weiter dass die Mikroorganismen, welche diese Gasentwicklung hervorrufen, keine Sporenbildner sind, indem dieselben bei einer für vegetative Gebilde, nicht aber für Sporen deletäre Temperatur (70 bis 80°) absterben können. Die Anaërobionten des Grabenwassers wurden im von Alex. Klein erfundenen Apparat in gewöhnlicher Löffler'scher Gelatine gezüchtet; ein auf diesen Platten üppig wachsender facultativer Anaërobiont war ein das Aussehen des Bacterium coli darbietendes, von C. S. Stokvis[1]) Bacterium desulfuricans genanntes Stäbchen. Dasselbe hat Eigenbewegung, färbt sich mit Anilinfarbstoffen, reducirt Methylenblau, bildet Gas aus zuckerhaltigem Agar und aus zuckerhaltiger Bouillon; reducirt Nitrate nicht, ergiebt keine Gerinnung in der Milch, bildet kein Indol aus Pepton, gehört also vorläufig nicht zur Coligruppe. Beim Zusammenbringen des pasteurisirten Grabenwasser-Schlammgemisches mit dieser Bacterie entwickelte sich unter Luftabschluss nach einigen Tagen H_2S; derselbe Erfolg trat ein nach Zusatz kleiner Thiosulfat- oder Sulfitmengen zum Grabenwasser ohne Schlamm. Das Bacterium desulfuricans lieferte im Gegentheil in reiner Cultur weder aus Sulfaten noch aus Sulfiten, noch aus Thiosulfaten oder Pepton eine Spur H_2S. Eine zweite Versuchsreihe mit Chlornatrium und Glaubersalzlösungen, welche ungefähr die Hälfte der Concentration des Meerwassers hatten, mit kleineren Mengen Phosphat, Asparagin und Glycose versetzt, und in 300 cm^3-haltigen Kolben bei 110° C. sterilisirt wurden, führte nach Infection mit dem oben genannten Bacterium und Luftabschluss nach energischer Luftverdünnung bei 24—37° C. (am besten bei 24° C) zu deutlichen Schwefelsäureverlusten. Die Kolben wurden nach einigen Tagen in einen mit CO_2 gefüllten Kochkolben entleert, die Flüssigkeit nach HCl-Zusatz erhitzt, das Destillat in Bromwasser aufgefangen. Im Destillat wurde nun zwar wiederholte Male H_2SO_4 angetroffen, immer aber weniger als der Verlust im Destillirkolben betrug. Die näheren Bedingungen, unter welchen

1) Bijdrage tot verklaring der zwavelwaterstofvorming in het Amsterdamsche grachtwater. Diss. Amsterdam 1899.

diese Reduction der Schwefelsäure zu niedrigern O-Verbindungen vor sich geht, sind noch nicht bekannt; die Temperatur von 26° war am günstigsten. Die Einwirkung anderer Mikroorganismen aus dem Grabenwasser auf Sulfate ist noch nicht genug erforscht, um die Wirkung des B. desulfuricans als eine specifische bezeichnen zu dürfen. Indessen ist das Faktum der Reduction des Schwefelsäuremoleküls an und für sich interessant; diese Reduction liefert nämlich diejenigen Körper, welche durch die reducirenden Gase des Schlammes in Sulfide verwandelt werden können. Zeehuisen.

551. **Harry Snyder: Zusammensetzung des Humus.**[1]) Durch Mischung verschiedener Arten organischer Substanzen erhaltener Humus, der dann in dicht geschlossenen Behältern ein Jahr lang im Freien aufbewahrt wurde, zeigte folgende Zusammensetzung:

Humus von	C	H	N	O
Kuhdünger	41,95	6,26	6,16	45,65
Grüner Klee	54,22	3,40	8,24	34,14
Fleischabfälle	48,77	4,30	10,96	35,97
Weizenmehl	51,02	3,82	5,02	40,14
Haferstroh	54,30	2,48	2,50	40.72
Sägemehl	49,28	3,33	0,32	47,07
Zucker	57,48	3,04	0,08	39,04

Die Durchschnitts-Zusammensetzung der Asche von 8 Proben ausgefällten Humus war:

K_2O	Na_2O	CaO	Al_2O_3	Fe_2O_3	P_2O_5	SO_3	CO_2	Unlösliche Bestandtheile
7.50	8,13	0,36	3,48	3,12	12,37	0,98	1,64	61.97

Es zeigt sich, dass ein Theil der Mineralbestandtheile aus der Erde stammt. Analysen des natürlichen Humus ergaben folgende Resultate:

[1]) Journ. Amer. Chem. Soc. **19**, 738—744.

	C	H	N	O	Asche
Reicher Prairieboden	48,13	3,67	10,37	28,60	12,24
Cultivirter Boden	48,16	5,40	9,12	33,16	4,16
Niemals cultivirter Boden	44,12	6,00	8,12	35,16	6,60
Ungefähr 40 Jahre cultivirter Boden .	50,10	4,80	6,54	33,66	4,90

Mandel.

XVIII. Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, natürliche Widerstandsfähigkeit (Alexine), künstliche Immunität (Antitoxine), Heilung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne.

*G. Carrière, über das Schicksal des in den Verdauungskanal der Thiere eingeführten Tetanus-Toxin. Compt. rend. soc. biol. **51**, 179—190. Bekanntlich vertragen Thiere per os colossale Dosen Tetanus-Toxin; sie erlangen dadurch keine Immunität (Gibier, Ramsom, Charrin). Verf. bestätigte diese Thatsachen, er constatirte auch, dass das Serum der Thiere nach Ingestion des Toxin keine antitoxische Eigenschaften zeigt; in dem Darminhalt lässt sich das Toxin nicht mehr nachweisen, auch wenn das Rectum unterbunden war; es muss also im Verdauungskanal zerstört werden. Versuche in vitro zeigten, dass das Ptyalin zerstörend wirkt, dass der Magensaft das Gift bedeutend abschwächt, ebenso die Galle und das Pankreatin, ebenso die Mikroben des Darms, sowohl in vitro als auch in abgeschlossener Darmschlinge. (Diese Befunde stimmen im Wesentlichen mit denen von Nencki, Sieber und Schoumow-Siemanowski sowie von Charrin und

Lefèvre überein.) Nach Charrin spielt das Darmepithel eine wichtige Rolle bei der Zerstörung des Giftes, was Verf. bezweifelt. Die Oxydasen der Leukocyten schwächen das Gift in vitro ab. Nach C. wirken die genannten Faktoren zusammen bei der Unschädiichmachung des Toxin. Herter.

*Charrin und Levaditi, Wirkung des Pankreas auf das Diphtherietoxin. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 215—218. Verff. haben neue Versuche über die Zerstörurg von Diphtherietoxin durch das Pankreas angestellt. In ein frisches Hunde-Pankreas von 16 g wurden 5 cm³ einer Lösung von Diphtherietoxin injicirt, entsprechend dem hundertfachen der letalen Dose. Nach 10- bis 24stündiger Digestion bei 39⁰ wurde es mit Salzwasser zerkleinert und die Flüssigkeit durch Papier und Chamberland-Filter filtrirt. Dieses Filtrat konnte einem Meerschwein ohne Schaden eingespritzt werden, während ein in gleicher Weise aus Muskelsubstanz gewonnenes Extrakt ein anderes Meerschwein im Laufe eines Tages tödtete. Es handelte sich hier um Vergiftung mit dem Diphtherietoxin, wie auch der charakteristische Leichenbefund zeigte, nicht etwa um eine Wirkung von Muskelgift, denn ein in gleicher Weise digerirtes Stück Muskel. in welches statt der Toxinlösung Salzwasser injicirt worden war, lieferte ein unschädliches Extrakt. Bei diesen Versuchen wirkt die Fäulniss mit, aber auch wenn man nach wenigen Stunden, wenn die Fäulniss einsetzt, die Digestion abbricht, lässt sich eine mehr oder weniger intensive Modificirung des Toxin nachweisen. Wird vor der Digestion durch Erhitzen auf 74⁰ die fermentative Wirksamkeit des Pankreas aufgehoben, so findet die Zerstörung des Toxin nicht statt. Eine von Verff. ausgeführte Versuchsreihe zeigt, dass eine antitoxische Wirkung in diesen Versuchen nicht stattfindet. Schliesslich erinnert Ch. daran, dass er sich seit 1889 mit den Schutzmitteln des Organismus gegen die Mikrobentoxine beschäftigt hat. Das Epithel der Darmschleimhaut ist nach Ch.'s neuen Anschauungen durch seine Sekrete wirksam. Herter.

*Charrin und Levaditi, das Schicksal der in den Verdauungskanal eingeführten Toxine. Journ. de Physiol. **1**, 226.

552. M. Nencki, N. Sieber und E. Schoumow-Simanowski, die Entgiftung der Toxine durch die Verdauungssäfte.

553. S. Dzierzgowski, die Beziehungen der Verdauungsfermente zum Antidiphtherieserum und das Schicksal des letzteren im Magendarmkanal.

*Paltschikowski, einige experimentelle Beiträge zur Frage über die Veränderungen des Diphtherieheilserums und des Diphtherietoxins bei der Einführung in den Verdauungstractus.

Botkins Hospitalzeitung 1898 **9**, 1981. Das Toxin wird durch die Verdauungsfermente (in vitro) zerstört, das Antitoxin wird nicht angegriffen. Dessenungeachtet ist es sehr schwer, durch Einführung des Antitoxins in den Magen eine präventive Wirkung zu erreichen, weil das Antitoxin entweder von dem Darme nicht resorbirt oder auf dem Wege ins Blut von irgend welcher Drüse zurückgehalten wird (Lymphdrüsen, Leber). Die letzte Vermuthung hält der Autor für die wahrscheinlichere. Lindemann.

*Nedrigailoff, die Ursachen der Unwirksamkeit des Diphtherieheilserums bei Einführung in den Magen und in's Rectum. Wratsch **20**, 753. Der Autor meint, dass die Antitoxine in der Darmwand durch Epithelzellen und die Leucocyten des adenoiden Apparates vernichtet werden. Weder die Verdauungssäfte, noch die Leber haben eine Wirkung auf das Antitoxin. Lindemann.

*G. Chimici, Einfluss der Milz auf die Zerstörung von Bacteriengiften. Gazz. degli Ospedali 1898, 1497. C. exstirpirte die Milz bei einer grossen Anzahl von Meerschweinchen, die für Bacterientoxine empfänglich sind und liess die Thiere sich von dem operativen Eingriff vollkommen erholen. Dann impfte er die Thiere verschieden lange Zeit nach der Splenectomie mit Diphtherie-, Tetanus- und Tuberkel-Toxin in das Unterhautzellgewebe der Bauchwand oder in die Bauchhöhle. Die Intoxicationserscheinungen waren bei den Thieren ohne Milz ganz die gleichen wie bei denen mit Milz, sowohl bei maximalen als bei minimalen Giftdosen. In einer zweiten Reihe von Versuchen wurde das Toxin in vitro in direkten Contact mit dem Milzsaft gebracht und dann den Thieren mit oder ohne Milz eingespritzt. Auch hier zeigte sich kein Unterschied in Dauer, Stärke und Verlauf der Intoxication. Colasanti.

*W. Kostowski, zur Frage von der präventiven Wirkung einiger Organe des normalen Thierkörpers gegen das Tetanusgift. Ing.-Diss. St. Petersburg 1899, 61 S (russisch).

*G. Padoa, über die verschiedene Wirkung des Typhus- und des Diphtherietoxins bei Einspritzung in die Pfortader oder in die Jugularvene. Riforma med. 1899, No. 96 ff. Die Arbeit zeichnet sich durch eine sehr eingehende Bibliographie über diese Frage aus. P. hebt hervor, dass beim Kaninchen das Typhustoxin in kleinerer Dose und rascher zum Tode führt, wenn es in die Pfortader, als wenn es in eine periphere Vene eingespritzt wird, das Diphtherietoxin dagegen gerade umgekehrt. Die histologischen Veränderungen waren schwerer nach Einspritzung in die Jugularvene als nach Einspritzung in die Pfortader. Umgekehrt verhielten sich die Veränderungen in der Leber. Wie Roger, so sagt auch P., dass

nicht alle Toxine beim Durchgang durch die Leber in gleicher Weise beeinflusst werden und er meint, man müsse darum jedes einzelne Toxin besonders auf sein Verhalten prüfen. Colasanti.

*H. J. Hamburger, über den Einfluss venöser Stauung auf die Zerstörung des Milzbrandvirus im Unterhautzellgewebe. Handelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. 23 April 1898 (Wis- en Natuurkundige Afdeeling). Verf. hat Mäuse und Kaninchen mit Milzbrandcolonien geimpft. Letztere waren auf Agar gezogen, in Pergamentpapierschachteln gehüllt. Diese Schachteln wurden an symmetrischen Stellen der Vorderpfoten unterhalb der Haut eingebracht und 7 bis 18 Tage belassen. Die eine Pfote war normal, die andere zeigte in Folge einer oberhalb des Ellbogens angelegten Ligatur Stauung und Oedem. Aus diesen Versuchen ergab sich, dass venöse Stauung die Zerstörung des Milzbrandes in hohem Maasse fördert. Zeehuisen.

*J. Nicolas und Ch. Lesieur, Wirkungen der Ingestion tuberculöser menschlicher Sputa auf Fische. Compt. rend. soc. biolog. 51, 774—776. Despeignes[1]) beobachtete, dass Frösche menschlichen Tuberculosebacillus längere Zeit lebend beherbergen und dann in virulentem Zustand auf Meerschweinchen übertragen können; bei Fischen gelangen diese Versuche nicht. Dubar[2]). Bataillon und Terre sahen dagegen bei Karpfen eine durch tuberculöse menschliche Produkte hervorgebrachte Tuberculose mit Koch'schen Bacillen. Verff. fütterten Karpfen und Goldfische mit tuberculösen menschlichen Sputis und constatirten bei denselben wie D. bei Fröschen, eine Infection, welche die Thiere tödtete, ohne dass sich makroskopische Tuberkel bildeten. Herter.

*Paul Carnot, experimentelle Reproduction der acuten fibrinösen Pneumonie durch Pneumococcentoxin. Compt. rend. soc. biolog. 51, 927—929. Durch Injection einiger Tropfen Toxin in das Lungengewebe konnte C. Pneumonie hervorrufen, und zwar sowohl die fibrinöse Form als auch die hämorrhagische, die vorwiegend leukocytäre mit Lungenabscessen oder grauer Hepatisation und die epitheliale. Herter.

*Charrin und Levaditi, Einfluss des isotonischen oder anisotonischen Titre anorganischer Lösungen auf die Activität der in diesen Lösungen aufgelösten Toxine. Compt. rend. soc. biolog.

1) Despeignes, la tuberculose expérimentale chez les animaux vertébrés à sang froid. Etude sur la tuberculose. 1891. — 2) Dubar, die Tuberculose der Kaltblüter und ihre Beziehungen zu der Tuberculose der Homoeothermen. Congrès de la tuberculose. Paris. 1898. Revue de tuberculose. 1899.

51, 586—589. Verff. verglichen bei Kaninchen die Giftwirkungen von Diphtherietoxin, welches den Thieren in gleichen Dosen intravenös injicirt wurde, das eine Mal in isotonischer Chlornatriumlösung (9,5 g pro L.), das andere Mal in hyperisotonischer (100 g pro L.). In isotonischer Lösung konnte 0,003 g Toxin pro kg ohne Schaden injicirt werden, in anisotonischer wirkte dieselbe Dose in 132 Stunden letal. Bei einer zweiten Versuchsreihe erwies sich 0,0025 g Toxin pro kg in 5 cm³ isotonischer Lösung pro kg tödtlich, während 0,0012 g Toxin vertragen wurde; von der anisotonischen Lösung wirkte dagegen bereits 1 cm³ mit 0,0005 g Toxin pro kg tödtlich. Von der angewandten 100 ‰ Chlornatriumlösung riefen 20 cm³ pro kg noch keine Symptome hervor, es kommt derselben in diesen Versuchen also keine erhebliche eigene Giftwirkung zu. Nach Verff. verursacht das in die Circulation gebrachte Chlornatrium osmotische Wirkungen, welche ein schnelleres Eindringen der gleichzeitig eingeführten Toxine in die Gewebe und somit eine intensivere Wirkung bedingen.

Herter.

*Hallion, Bemerkung zu obiger Mittheilung. Ibid., 589—590. H. hat mit Carrion ähnliche Versuche angestellt. Frösche wurden in Lösungen gebracht, welche gleichviel Strychnin, aber wechselnde Mengen Chlornatrium enthielten (10—30 etc. ‰); die Schnelligkeit und Stärke der Giftwirkungen nahm mit steigendem Salzgehalt zu. In ähnlicher Weise zeigte sich der schädliche Einfluss des höheren Salzgehaltes, wenn die Thiere erst in Salzlösungen verschiedener Concentration und dann in dieselbe Strychninlösung gesetzt wurden. Nach H. verursacht die Einwirkung der hyperisotonischen Salzlösungen Läsionen der Haut, welche das Eindringen des Giftes in den Körper begünstigen. Herter.

*Elophe Bénech, Toxalbumin aus dem Fleisch des Flussaals. Compt. rend. 128, 833—836. Während das Gift des Aalblutes eingehenden Untersuchungen unterworfen wurde [vergl. J. Th. 28, 782] [1]), ist über etwaigen Giftgehalt der Organe nichts bekannt. B. erhielt aus dem gewaschenen und zerkleinerten Fleisch des ausgebluteten Aales durch zwanzigstündige Extraktion mit der gleichen Menge Wasser eine Flüssigkeit, von welcher 15 cm³ ein Kaninchen in einigen Tagen tödtete. Sie enthält ein Toxalbumin, welches durch Eintragen von viel Ammoniumsulfat (nicht bis zur Sättigung) ausgesalzen wurde. Die mit möglichst wenig Wasser hergestellte, durch Dialyse gereinigte (neutrale oder schwach saure)

1) Ausführliche Literatur in Gley und Camus, Arch. internat. de pharmacodynamie, 5, 247.

Lösung desselben wird durch Magnesiumsulfat nicht ausgesalzen, durch Chlornatrium unvollständig; Säuren fällen (Ueberschuss löst). Die Lösung giebt die Biuret-Reaktion, sowie die Millon'sche; sie wird durch Tanret's, Esbach's, Méhu's Reagens, Jodjodkalium etc. gefällt. Im Vacuum eingetrocknet hinterlässt sie ein gelbliches Pulver mit bitterem Geschmack. Die Analyse ergab nach dem Trocknen bei 110° Kohlenstoff 50,31 resp. 50,04%, Wasserstoff 7,95 resp. 7,81, Stickstoff 15,60 resp. 16,61. Die Substanz enthielt eine Spur Eisen, kein Mangan, keinen Phosphor. Ein Thier von 600 g liefert ungefähr 2—2½ g. Die (etwas fluorescirende) Lösung wird beim Erwärmen auf 20° opalescent, 30° trübe, 35° flockig; bei 45° tritt nach einigen Minuten ein Niederschlag auf, der bei 55° reichlich wird. Nach 15stündigem Erwärmen auf 40° filtrirt, wirkt die Lösung nicht mehr tödtlich. Der Grad der Giftigkeit wechselt; in einem Falle tödtete 0,2 g pro kg ein Kaninchen in 6 Stunden. — Symptome. Einige Minuten nach der intravenösen Injection lässt das Thier Urin (blutig), zeigt Dyspnoe, allmählich bildet sich eine Lähmung der hinteren Extremitäten aus, bei Opisthotonus, Aufhebung der Sensibilität. Myosis; auf Reiz erfolgen klonische Krämpfe. Bei kleineren Dosen tritt der Tod später unter denselben Erscheinungen ein. Intravenös wirkt die Substanz anticoagulatorisch, in vitro scheint sie die Gerinnung zu befördern. Herter.

*Lewaschow, zur Frage über die Zellsäfte der Mikroben. Wratsch 19, 464.

*Franz Müller, Beiträge zur Toxikologie des Ricins. Arch. f. experiment. Pharmak. und Pathol. 42, 302—322. Es gelang M. nicht, dass giftige Princip des Ricinpresskuchens von den begleitenden Eiweisskörpern zu trennen. Durch Behandlung mit Pepsin und Trypsin wird die Giftwirkung gar nicht oder nur unerheblich geschwächt, möglicherweise, weil ein giftiges Ricinpepton entsteht. Neben der entzündungserregenden Wirkung am Orte der Applikation und der Ausscheidung besitzt das Ricin auch eine centrale Giftwirkung (Medulla oblongata: Vasomotoren- und Respirationslähmung). Ganz zu trennen von dieser Wirkung in vivo ist die Conglutination der Erythrocyten durch Ricin in vitro: Durch Pepsinverdauung, durch defibrinirtes Kaninchenblut, zerkleinerte Lymphdrüsen wird die eigentliche Giftwirkung höchstens abgeschwächt, die Blutwirkung dagegen aufgehoben. Die Wirkung auf die Blutkörperchen kann daher auch nicht die Ursache des plötzlichen Todes und der Darmstörungen sein. Hahn.

*H. Conradi, zur Frage der Toxinbildung bei den Milzbrandbacterien. Zeitschr. f. Hygiene 31, 287—316. C. hat nach den verschiedensten Methoden (filtrirte Exsudate, Organfiltrate, Schilf-

säckchen, Abtödtung der Bacterien durch Toluol und Kälte, Zerreiben und Auspressen der Bacterien, Darstellung der Toxalbumine) die extracellulären oder intracellulären Gifte der Milzbrandbacterien darzustellen gesucht, aber durchaus negative Resultate erhalten. Hahn.

*A. Laveran und F. Mesnil, über das Sarcocystin, Toxin der Sarcosporidien. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 311—314. L. Pfeiffer[1]) hat zuerst die Giftigkeit des wässerigen Extrakts von Sarcosporidien bei subcutaner oder intratrachealer Injection für Kaninchen beobachtet und die choleraähnlichen Vergiftungssymptome beschrieben; das Glycerin-Extrakt fand er bedeutend weniger wirksam. Verff., welche mit Sarcosporidien aus dem Oesophagus des Schafes arbeiteten, fanden beide Extrakte gleich wirksam; das letztere ist haltbar, das erstere nicht. Ein halbes Milligramm der frischen Sarcosporidie (entsprechend 0,1 mg fester Substanz) tödtet 1 kg Kaninchen; bei anderen Thieren (Meerschwein, Ratte, Maus, Huhn, Taube, Frosch, Schildkröte) ist das Gift ganz oder fast unwirksam. Erhitzung des wässerigen Extrakts auf 100° während 5 Minuten oder 85° während 20 Minuten zerstört das Gift; eine Erhitzung auf 55—57° während 2 Stunden schwächt es merklich; das Glycerin-Extrakt ist resistenter, es kann nach 4stündiger Erhitzung auf 85° noch tödtlich wirken. Herter.

*Stadler, über die Einwirkung von Kochsalz auf Bacterien, die bei den sogenannten Fleischvergiftungen eine Rolle spielen. Arch. f. Hygiene **35**, 40. Pökellake mit 10% NaCl gewährt Schutz gegen von aussen eindringende Bacterien, während die im Innern des Fleisches bereits befindlichen dadurch nicht geschädigt werden, weil der NaCl-Gehalt des Fleisches ein geringerer ist. Hahn.

*W. Silberschmidt, ein Beitrag zur Frage der sogenannten Fleischvergiftung. Zeitschr. f. Hygiene **30**, Heft 2. Bacteriol. Befund in verdorbenen, mangelhaft geräucherten Würsten. Wesentlich Proteus vulgaris. Hahn.

*S. Glücksmann, Fleischvergiftung, verursacht durch den Bacillus proteus vulgaris. Centralbl. f. Bact. **25**. 696—703.

*F. Carbone, über die Toxine des Pneumococcus. Giornale d. R. accad. di med. di Torino 1898, 267. Der Körper des Pneumococcus enthält eine stark phlogogene Substanz, deren Wirkung dadurch nachgewiesen werden kann, dass man den Coccus mit Methylenblau sterilisirt. Diese Eigenschaft erklärt, warum man bei Versuchen mit den lebenden Coccus nur mit wenig aktiven Culturen einfach entzündliche Erscheinungen beobachtet, während stärker virulente

[1]) L. Pfeiffer, Die Protozoen als Krankheitserreger, 2. Aufl. 1891, pag. 123.

Culturen fast immer Septikämie erzeugen. Um die Virulenz des Pneumococcus zu steigern, hat C. denselben Kaninchen in den Organismus eingeführt unter Verwendung des Blutes selbst oder von Culturen, die er durch mehrfache Ueberimpfung erzeugte. Die in den Organismus eingeführten virulenten Pneumococcen erzeugten unmittelbar Septikämie, während die nichtvirulenter gemachten Pneumococcen im Organismus sehr rasch zu Grunde gingen. Die Peritonitis, die auftritt, führt C. auf Wirkung ihrer abgestorbenen Körper zurück. Im Kampf gegen den Organismus steht dem Pneumococcus noch eine weitere Waffe zur Verfügung, nämlich das nicht specifische Toxin, das sich beim Zerfall der rothen Blutkörperchen bildet und wesentlich dazu beitragen soll, die phlogogene Eigenschaft des Mikroorganismus zu steigern. Colasanti.

*A. Lustig, über die Wirkung des aus den Pestbacillen extrahirten Nucleïns. Lo sperimentale 1898, 5. Das Kernproteïn übt bei Hunden und Kaninchen eine lähmende Wirkung auf den Mechanismus des Circulationssystems aus. Es setzt den arteriellen Druck und die Höhe der Herzschläge herab und hat eine venöse Stase zur Folge. Colasanti.

*F. Federici, über den Einfluss des aus dem Pestbacillus extrahirten toxischen Körpers auf die Zellenelemente der verschiedenen Organe. Lo sperimentale **52**, 308. Es handelt sich um den von Lustig und Galeotti aus den virulenten Pestbacillen extrahirten toxischen Impfstoff, der zu den Nucleïnen gehört. Die Versuche wurden an Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen gemacht. Per os eingeführt, ruft der Impfstoff Magen- und Darmhämorrhagien hervor; das Epithel wird stark angegriffen. Die Milz ist hyperämisch, die Malpighi'schen Körper sind durch Leukocytenanhäufung vergrössert. Bei subcutaner Einspritzung zeigen sich Veränderungen in Haut und Unterhautzellgewebe. Einspritzung in das Parenchym der Leber, der Lunge oder der Niere ruft ebensolche Veränderungen der Zellelemente dieser Organe hervor. Colasanti.

*F. Valagussa und A. Ranelletti, das Diphtherietoxin und sein Verhalten zu den Bedingungen, in denen sich der Organismus befindet. Ann. d'Igiene sperim. N. F. **60**, 118. Durch eine Reihe von Untersuchungen kamen die Autoren zu folgenden Schlüssen: 1. Als hauptsächlich zur Diphtherie disponirende Faktoren sind alle jene Momente anzusehen, die mit der Armuth, der schlechten Ernährung etc. einhergehen. 2. Diese Faktoren führen bei Thieren zu heftigerer Wirkung und schnellerem Tod durch die für unter guten Bedingungen gehaltenen Thiere eben noch tödtliche Dose. 3. Kleinere Dosen, also solche, die unter normalen Verhältnissen noch nicht tödtlich sind, wirken tödtlich. Die Erscheinungen sind ganz die der gewöhnlichen Diphtherietoxinwirkung. 4. Andauernder Gebrauch von

Alkohol und Kaffee setzt die Resistenz der Thiere gegen das Diphtherietoxin herab. 5. Mässige Muskelarbeit erhöht die Resistenz etwas. 6. Filtrirte Culturen und sterilisirte Culturen der saprogenen Keime machen den Organismus empfänglicher für das Diphtheriegift. 7. Auch filtrirte und sterilisirte Culturen pathogener Keime (Streptococcus, Staphylococcus) in nicht tödtlicher Dosis erhöhen die Empfänglichkeit des Organismus für das Diphtherietoxin. 8. Ebenso das Toxin des B. Coli. Wo der Löffler'sche Bacillus mit dem Streptococcus in Gemeinschaft lebt, kann er ein heftiger wirkendes Toxin erzeugen, als allein für sich. Ebenso, wo er in Gemeinschaft mit dem Staphylococcus lebt[1]). Colasanti.

*L. Fornaca, über die Toxicität der Organe diphtheriekranker Thiere und über den Einfluss ihrer Extrakte auf die experimentelle Diphtherieintoxication. Riforma med. 4, 232. Einige Organ-Extrakte durch Diphtherietoxin getödteter Thiere haben toxische Eigenschaften. Der Grad der Toxicität der Organe wird bedingt durch die Art, wie die Intoxication erfolgte, ihre Dauer, die Virulenz des Toxins und die Menge desselben. Bei der acuten Vergiftung mit starken oder mittleren Dosen sind Nieren, Milz, Leber und Nebennieren toxisch. Dagegen waren die Organe eines erst nach 12 Tagen an leichter Dose zu Grund gegangenen Hunde kaum toxischer als normal, mit Ausnahme der toxischen Milz. Im Allgemeinen erfolgt der Tod der Thiere langsam unter Cachexie und Gewichtsverlust, seltener schon nach wenig Tagen. Der Autor meint, durch das Diphtherietoxin würden in Folge der Störungen des Stoffwechsels secundäre Toxine im Organismus erzeugt. Colasanti.

*A. Villa, experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Toxämie der Tuberculösen. Gazz. d. Ospedali 1898, 1564. Von dem Blut, das durch einen kleinen Aderlass von einem Phthisiker gewonnen war, bereitete V. das Serum und injicirte es gesunden Kaninchen in die Venen. Fünfzehn weissen Ratten wurde das Blut Tuberculöser in die Bauchhöhle und fünf Ratten unter die Haut gespritzt. Von diesen letzteren starb nur eine, während von den fünfzehn nur fünf am Leben blieben, die anderen zehn innerhalb einiger Tage zu Grunde gingen. Von elf Kaninchen, denen 1,9—6,8 cm^3 des Blutes Tuberculöser pro kg Körpergewicht eingespritzt wurden, gingen zehn zu Grund. Es ist also erwiesen, dass im circulirenden Blut der Tuberculösen Toxine enthalten sind. Es lag nahe, anzunehmen, dass auch der Harn Tuberculöser specielle toxische Eigenschaften besitze.

[1]) Die verstärkte Virulenz des Diphtherietoxins aus Mischculturen ist schon von Babes, Virchows Archiv 1890, Roux und Jersin, Ann. Pasteur 1890, T. 4, v. Schreider, Ctbl. f. Bakt. 1892, Bd. 12 und anderen Autoren constatirt worden. N.

Es wurden kleine Dosen eines Trockenextrakts vom Harn eines tuberculösen Menschen zwei Kaninchen in die Venen gespritzt. Das eine derselben starb nach 20 Tagen, das andere nach 29, wogegen zwei Kaninchen, denen das Trockenextrakt des Harns vom gesunden Menschen injicirt wurde, am Leben blieben. Wie die Tuberculininjectionen, so haben die Einspritzungen dieses Serums bei tuberculösen Meerschweinchen starke Temperatursteigerung zur Folge. wenn man kleine Dosen nimmt, während grössere Dosen den Tod unter tetaniformen Convulsionen nach sich ziehen, d. h. dass diese Injectionen ganz das specifische Verhalten der Toxine der Tuberculose zeigen. Colasanti.

*E. Centanni, über die secundären toxischen Produkte bei den Infectionen. Riforma med. 8, 637. Die Erscheinungen der Infection sind durch primäre aus den Culturen hervorgehende und secundäre Agentien bedingt, welche von den Produkten der Gewebsveränderung dargestellt werden, die durch die Einwirkung der primären Agentien hervorgerufen werden. Daher ist es nothwendig, nicht sowohl Antitoxine darzustellen, deren Wirkung sich gegen die primären Agentien beschränkt, sondern solche, die auch die secundären unschädlich machen. Das primäre Agens wird entweder durch die specifischen Toxine der Culturen oder durch die infectiösen Keime selbst dargestellt. Die secundären konnten vom Verf. (bei Diphtherie, Hundswuth und Pneumonie) nicht als specifische Stoffe nachgewiesen werden, denn sie schienen identisch zu sein mit denen, die sich in den Geweben von Thieren bilden, die an einer anderen Todesursache zu Grunde gegangen waren, als an einer Infection. Colasanti.

*G. Muscatello und C. Sacerdotti, experimentelle Untersuchungen über die durch Streptococcen erzeugte Septikämie. Riforma med. 1, 625. Der Streptococcus erzeugt im Körper des Kaninchens, aber nicht in künstlichen Culturen Stoffe, die, sowie sie sich bilden, auch einen Zerfall der rothen Blutkörperchen bedingen und dann gleich sich verändern und ihre lösende Kraft verlieren, so dass es nicht möglich ist, diese zersetzenden Stoffe aus dem Blut zu gewinnen. oder der Streptococcus entzieht dem Blut, in dem er wächst, zu seiner eigenen Ernährung Stoffe. deren Fehlen dann die Constitution des Plasmas beeinflusst, so dass das Leben der rothen Blutkörperchen in demselben unmöglich wird. Colasanti.

*B. Frisco, über die Dermatosen bei experimentellen bacteriellen Intoxicationen. Giornale ital. d. malattie veneree, 1897. Bei den Kaninchen und Meerschweinchen beobachtete F. unter dem Einfluss von Bacteriengiften oder durch Störung des Stoffwechsels erzeugter Gifte Hautveränderungen. Es giebt einen Zusammenhang zwischen einigen Dermatosen und den Giften, die sich physiologischer oder pathologischer Weise im Organismus bilden. Dieser Zusammen-

hang besteht nicht nur für die Gifte, die sich im Magendarmkanal bilden können, sondern auch für die, welche sich innerhalb der Gewebe entwickeln können und für gewisse bacterielle Gifte, die bei Infectionskrankheiten im Organismus vorhanden sein können. Nicht alle Individuen reagiren in gleicher Weise auf die langsame fractionirte Wirkung dieser Gifte, auch nicht alle Individuen der gleichen Species. Einige erweisen sich als immun, andere als mehr oder weniger empfänglich, bei anderen endlich treten auf ihre Einwirkung nach einer eher langen Zeit typische Hautveränderungen auf. Colasanti.

*P. Foà und A. Cesaris-Demel, über den Einfluss der Bacteriengifte auf das Knochenmark. Giornale della R. accad. med. di Torino 52, 305. In der Hyperleukocytose häufen sich die weissen Blutkörperchen im Knochenmark an und werden hier zerstört. Die Verff. haben den danach folgenden Regenerationsvorgang genau verfolgt. Es treten an Stelle der untergegangenen Elemente neue aus dem Knochenmark ein. Wie weit dieser Vorgang mit der acquirirten Immunität in Beziehung steht, wollen die Verff. in weiteren Versuchen feststellen. Colasanti.

Roger und Josué, über die histologischen und chemischen Veränderungen des Knochenmarks in verschiedenen Altern und bei der Staphylococceninfection, Cap. X.

*Roger und Josué, la moelle osseuse à l'état normal et dans les infections. Paris 1899, pag. 32.

*Fernand Besançon und A. Gouget, Vergleichung der Wirkung der Tuberkulose-Gifte (Giftigkeit, Wirkung auf die Temperatur). Compt. rend. soc. biolog. 51, 521—523.

*Heinr. Conradi, zur Frage der Toxinbildung bei den Milzbrandbacterien. Ing.-Diss. Strassburg 1899.

*E. A. de Schweinitz und M. Dorset, über Zusammensetzung von Tuberkel- und Rotzbacillen. 15. Jahresber. des Bureau of Animal Industry, Washington 1899.

*Marion Dorset, ein charakteristisches Färbemittel für den Tuberkelbacillus. 15. Jahresber. des Bureau of Animal Industry, Washington 1899, 3 S. Verf. findet, dass eine Lösung von Sudan III in 80%igem Alkohol die Tuberkelbacilli roth färbt, andere Bacterien aber ungefärbt lässt. Wahrscheinlich ist die Färbung bei jenem durch den grossen Fettgehalt bedingt. Loew.

554. Th. Smith, das Verhältniss der Dextrose zur Toxinproduktion.

*K. Bohland, über die chemotaktische Wirkung der Toxine des Bact. typhi und des Bact. coli commune auf die Leukocyten. Centralbl. f. innere Medic. 20, 409—414.

*Th. Madsen, über die Constitution des Diphtheriegiftes. Oversigt over Videnskaleernes Selskabs Forhandlingar 1899, No. 2.

*Ernst Freund, Methodik des Toxin-Nachweises. Oesterr. Chemikerztg. 2, 69—70.

Natürliche Widerstandsfähigkeit, Alexine.

555. L. Lewin, Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität.

556. P. Baumgarten, Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität.

557. K. Walz, über die sogenannte bactericide Eigenschaft des Blutserums und über ihre Beziehungen zu Assimilationsvorgängen und zu osmotischen Störungen.

558. H. Buchner, zur Lehre von der natürlichen Immunität

559. H. Buchner, natürliche Schutzeinrichtungen des Organismus und deren Beeinflussung zum Zweck der Abwehr von Infectionsprocessen.

560. R. Emmerich, Bemerkungen zu dem Vortrage des Herrn Prof. Dr. Buchner: Natürliche Schutzeinrichtungen etc.

561. K. Walz, Erwiderung auf H. Buchner's Artikel: Natürliche Schutzeinrichtungen etc.

562. H. Buchner, Erwiderungen.

563. Moxter, die Beziehungen der Leukocyten zu den bacterienauflösenden Stoffen thierischer Säfte.

*Moxter, über die Wirkungsweise der bacterienauflösenden Substanzen thierischer Säfte. Centralbl. f. Bact. 26, 344—348. Durch Erhitzen auf 60° inactivirtes Serum erlangt, wenn es mit verdünntem Peritonealexsudat von nur schwach vibrionenlösenden Eigenschaften vermengt wird, seine auflösende Wirkung wieder, wird also reactivirt. Die Leukocyten sind dabei nicht betheiligt. Die auflösende Wirkung des activen Serums muss also auf 2 Componenten zurückgeführt werden, von welchen die eine thermostabil, die andere thermolabil ist und sich auch in der zellfreien Exsudatflüssigkeit findet. Die Beobachtungen erfolgten nur mikroskopisch. Hahn.

*A. Schattenfroh, weitere Untersuchungen über die bacterienfeindlichen Stoffe der Leukocyten. Arch. f. Hygiene 35, 135 - 204. Ausführliche Darstellung der in J. Th. 28, 808 gegebenen Resultate. Hahn.

564. O. Bail, Untersuchungen über die Beeinflussung der Serumalexine durch Bacterien.

*P. Laschtschenko, über Extraktion von Alexinen aus Kaninchenleukocyten mit dem Blutserum anderer Thiere. Münchener medic. Wochenschr. 1899, 15. Ausführl. Referat folgt später.

*W. Wauters, Sur la répartition des substances bactéricides sur les organes et sur la filiation des différentes espèces des leucocytes. Arch. d. méd. experim. et d'anatomie pathol. **10**, 751. Die kräftigsten bactericiden Lösungen lieferten Auszüge aus dem Knochenmark. Hahn.

*C. Däubler, über die bactericide Kraft der Leukocytenstoffe verschiedener Thierspecies und ihr Verhältniss zu den bactericiden Stoffen des Blutserums. Centralbl. f. Bacter. **25**, 129—141 und 181—186. Die bactericiden Stoffe der Leukocyten und des Blutes hält D. nicht für identisch, die Versuche sind zum grossen Theil mit durch Aleuronat erzeugten Abscesseiter des Hundes angestellt. Hahn.

*O. v. Sicherer, zur Chemotaxis der Leukocyten in vitro. Centralbl. f. Bact. **26**, 360—361. Gegenüber Woronin und Pfoehl Bestätigung der früheren positiven Resultate: die Gerinnung des leukocytenhaltigen Exsudats begünstigt die Bildung der Leukocytenpfröpfe in den Capillaren. Hahn.

*E. Almqvist, zur Phagocytose. Zeitschr. f. Hygiene **31**, 507 bis 510.

*W. B. Hardy, weitere Beobachtungen über die Wirkung der oxyphilen und hyalinen Zellen der Froschlymphe auf Bacillen. Journ. of physiol. **23**, 359—375. In Fortsetzung früherer Untersuchungen mit Kanthack[1]) beobachtete H., das die oxyphilen Zellen der Froschlymphe das Wachsthum der Ketten von B. filamentosus verlangsamen oder verhindern, ersteres zwischen 20 und 25°, letzteres unter 19°. Die Wirkung beruht auf der Ausscheidung einer schleimigen Masse, welche von den oxyphilen Körnchen stammt. Hyaline Zellen haben keine regelmässige Wirkung auf den Bacillus. In Vacuolen eingeschlossen wächst derselbe nur langsam. Herter.

*L. Camus und E. Gley, über den Mechanismus der Immunisirung gegen die globulicide Wirkung des Aalserum. Compt. rend. **117**, 330—332. Siehe J. Th. **28**, 814.

*Charrin, Guillemonat und Levaditi, Wirkung der Mineralsubstanzen und der organischen Säuren auf die Veränderungen der Resistenz gegen Krankheiten und Modificationen des Körperhaushalts Compt. rend. soc. biolog. **51**, 754—755. Verff. verglichen bei Kaninchen die Resistenz gegen intravenöse Injectionen von B. pyocyaneus-Culturen. Normale Thiere starben in 2 bis 3 Tagen; Thiere, welchen 5 bis 6 Wochen lang alle

---

[1]) Kanthack und Hardy, Phil. Trans. B., 279, 1894; Journ. of physiol. **13**, 309, 1892; **15**, 361, 1894; **17**, 81, 1895; **18**, 490, 1895.

zwei bis drei Tage 0,2 bis 1 cm^3 einer 0.5 procentigen Lösung von Milchsäure, Oxalsäure oder Citronensäure injicirt worden war, starben schon in 18 bis 44 Std.; Thiere, welche in gleicher Weise Injectionen von 1 bis 4 cm^3 einer Salzlösung (Natriumsulfat 100, Natriumphosphat 25, Kaliumphosphat 25, Natriumchlorid 20, Wasser 1 Liter) erhalten hatten, lebten in 4 von 5 Fällen länger als die normalen, 3 bis 15 Tage und mehr. Die „mineralisirten" Thiere waren lebhafter als die normalen, sie secernirten mehr Urin[1]), dieser enthielt mehr Harnstoff, das Verhältnis des $\overset{+}{U}$-Stickstoffs zum Gesammt-Stickstoff war ca. 0,93. Bei den mit Säure behandelten Thieren überstieg dieses Verhältniss kaum 0,89. Diese hatten procentisch mehr Phosphorsäure im Urin, während die absolute Menge nicht regelmässig gesteigert war. Bei ihnen hatte das Blut normale oder etwas gesteigerte Alkalescenz, es gerann sehr schnell; Mikroben entwickelten sich reichlicher und virulenter darin als im Blut der mineralisirten Thiere. Dies Verhalten der letzteren beruht nach Verff. zum Theil auf einer Beeinflussung des Knochenmarks, in welchem die Zellen vermehrt und der Fettgehalt vermindert war. Herter.

*N. Sacharoff, einige ergänzende Angaben zur Mittheilung über den Chemismus der Wirkung der Enzyme und der bactericiden Stoffe. Centralbl. f. Bact. 25, 346—350. S. J. Th. 28, 758. Die in den Enzymen und im Zellprotoplasma gefundenen Eisennucleïne sind nach S. für die Substanz anzusehen, welche durch ihre Attraction zum Sauerstoff die im Grunde aller Lebenserscheinungen liegenden Spaltungen hervorruft. Hahn.

565. Jean Danysz, einige Versuche über die Wirkung der Alexine.

*G. Pierallini, über die bactericide Wirkung des Blutes bei Infectionen. Ber. d. kais. Akademie d. Wissensch. Wien, III. Abth. 108, 42—54. Die Resultate werden in Folgendem zusammengefasst: Das Blut der mit Milzbrandbacillen oder Diplococcus pneumoniae inficirten Thiere zeigte sowohl während des Lebens derselben bei schon stattgefundenem Uebertritt der Mikroben in das Blut, als auch kurze Zeit nach dem Tode die Fähigkeit, gewisse Bacterien zu vernichten, bezw. ihr Wachsthum zu hemmen. Die Untersuchung der bactericiden Eigenschaften des Blutes giebt keinen Anhaltspunkt für die Erkennung einer eingetretenen Septicämie, wie man es consequenterweise erwarten müsste, wenn die Behauptung, dass im Verlauf von Infectionskrankheiten die Alexine vollständig verschwinden, richtig wäre. Andreasch.

---

1) Vergl. Bouchard, le ralentissement de la nutrition, p. 64—95.

*H. J. Hamburger, über den Einfluss von Kohlensäure bezw. von Alkali auf das antibacterielle Vermögen von Blut und Gewebeflüssigkeit, mit besonderer Berücksichtigung von venöser Stauung und Entzündung. Virchow's Arch. **156**, 329 bis 374.

*H. J. Hamburger, über den Einfluss von venöser Stauung und Kohlensäure auf die Phagocytose. Ibid. **156**, 375—383.

*M. Idelsohn, über das Blut und dessen bactericides Verhalten gegen Staphylococcus pyogen. aur. bei progressiver Paralyse. Arch. f. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten **31**, 640—697. Während Blut von normalen Individuen oder Nichtparalytikern eine ausgesprochene bactericide Action auf Staphylococcen ausübt, fehlt dieselbe bei Paralytikern entweder völlig oder ist deutlich herabgesetzt. Nur in sehr seltenen Fällen ist eine deutliche bactericide Aktion vorhanden. Hahn.

*S. Drago, Einfluss der Läsionen des Rückenmarks auf das bactericide Vermögen des Bluts. Gazz. d. Ospedali 1898, 485. D. hat bei Hunden das Rückenmark im Lumbodorsaltheil durchtrennt und nach einem reichlichen Aderlass das Serum zur Cultur von Bac. coli verwendet. Es fand sich, dass während das Serum des normalen Thieres eine sehr beträchtliche Resistenz gegen diesen Mikroorganismus zeigt und ihn zum grossen Theil zum Absterben bringt, das Serum dieser Thiere mit durchtrenntem Rückenmark das Wachsthum der Bac. coli sogar fördert. Hunde, die normalerweise refraktär gegen B. coli und Anthrax sind, konnten nach der Operation mit diesen inficirt werden. Der Autor glaubt annehmen zu können 1. dass Thiere mit durchtrenntem Rückenmark ihres natürlichen refraktären Zustandes gegen gewisse Infectionen verlustig gehen, 2. dass die Durchtrennung des Rückenmarks den Grad der Alkalescenz des Blutserums bedeutend herabsetzt und die Menge der im Blut enthaltenen Albuminoide herunterdrückt; 3. dass das Fehlen des keimtödtenden Vermögens zum Theil auf die genannten Veränderungen zurückzuführen ist, von denen freilich nicht genug bekannt ist, ob sie auf trophischen Störungen beruhen oder auf der nach der Durchschneidung des Rückenmarks auftretende Hypothermie. Colasanti.

*S. J. Meltzer und Charles Norris, über den Einfluss des Fastens auf die bacterientödtende Wirkung des Blutes. Journ. expt. med. **4**, 131—135.

*J. Walenkow, über den Selbstschutz des Organismus gegen pathogene Mikroben. Ing.-Diss. St. Petersburg, 1898, 37 S. (russisch).

*R. Sicon und F. Ramond, bactericide Wirkung des Extrakts von Taenia inermis. Compt. rend. soc. biol. **51**, 176—177. Die Träger von Taenia inermis scheinen, wie manche Beobachtungen lehren, gegen infectiöse Diarrhoen und Typhus, vielleicht auch gegen Darmtuberculose geschützt zu sein[1]). Verff. prüften die Eigenschaften eines Extrakts, welches sie durch Verreiben und Digiriren von Taenien mit schwach alkalischer 7 ‰ Chlornatriumlösung gewonnen hatten. Das Extrakt zeigte keine Neigung zur Fäulniss, es übte intraperitoneal beim Kaninchen nur mässige Giftwirkung. Zu 1 cm^3 auf 5 cm^3 einer Nährlösung zugesetzt, verhinderte es das Wachsthum von Tetragenus, Proteus vulgaris, Pyocyaneus, Cholerabacillus, B. Eberth, Streptococcen, sowie auch von Tuberculosebacillus, fast vollständig das von B. termo und von Staphylococcen, während es auf B. coli nur geringe Wirkung hatte. — Meerschweinchen, welche tödtliche Dosen von Eberth'schen oder von Cholerabacillus intraperitoneal erhalten hatten, konnten durch nachträgliche Injection des Taenia-Extrakts in neun Zehnteln der Fälle gerettet werden. Herter.

Künstliche Immunität, Antitoxine, Heilung.

566. J. Morgenroth, über den Antikörper des Labenzyms.

567. Karfunkel, Schwankungen des Blutalkalescenzgehaltes nach Einverleibung von Toxinen und Antitoxinen bei normaler und künstlich gesteigerter Temperatur.

*E. Behring, über die Beziehungen der Blutantitoxine zu den zugehörigen Infectionsgiften. Deutsche med. Wochenschr. 1899, 3—5. (Abdruck aus der „Allgemeinen Therapie der Infectionskrankheiten".)

*W. G. Thompson, Immunity: recent theories viewed from the clinical standpoint. Medical Record No. 1418.

*W. Myers, Cobra poison in relation to Wassermann's new theory of immunity. The Lancet 1898, 2. Juli. Nur die Extrakte aus den Nebennieren wirken dem Gifte entgegen, aber nicht im antitoxischen Sinne, sondern nur dadurch, dass sie die Widerstandsfähigkeit des Thieres erhöhen. Alle andern Körperextrakte waren wirkungslos. Hahn.

*Petruschky, die wissenschaftlichen Grundlagen und die bisherigen Ergebnisse der Serumtherapie. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. Neue Folge. No. 212.

---

[1]) Vergl. Würtz, Art. Taenia in Jaccoud's Dictionnaire.

568. R. Emmerich und O. Loew, bacteriologische Enzyme als Ursache der erworbenen Immunität und die Heilung von Infectionskrankheiten.

569. H. Zeehuisen, Beiträge zur Lehre der Immunität und Idiosynkrasie.

*Martin Hahn, über die chemischen und immunisirenden Eigenschaften der Plasmine (Zellinhaltstoffe). Journ. of physiol. **28**, Suppl., 45. In dem Hefepresssaft („Hefeplasmin") ist unter Anderem ein proteolytisches Enzym vorhanden. Das Hefeplasmin entwickelt aus Schwefel und Natriumthiosulfat Schwefelwasserstoff. Die Injection der Plasmine von Cholera- oder Typhusbacillen ruft bei Meerschweinchen eine specifische Immunität gegen die intraperitoneale Typhus- und Cholerainfection hervor; ebenso wirkt die Injection des aus den Plasminen gefällten Alkoholniederschlages. Auch der durch Essigsäure gefällte Niederschlag (Nucleoproteïd) scheint immunisirende Eigenschaften zu besitzen. Herter.

570. C. J. Martin und Thom. Cherry, die Natur des Antagonismus zwischen Toxinen und Antitoxinen.

571. Ch. J. Martin, weitere, das Verhältniss von Toxin und Antitoxin des Schlangengiftes betreffende Beobachtungen.

*C. Phisalix, die Pilzsäfte vacciniren gegen das Viperngift. Compt. rend. **127**, 1036—1038. Agaricus edulis, fein zerkleinert 24 Stunden im gleichen Gewicht Chloroformwasser macerirt, liefert ein dunkles Extrakt von neutraler Reaction, welches sich mit Chloroform in verschlossenen Flaschen im Dunkeln gut hält. 15—20 cm^3 desselben tödten intravenös Meerschweinchen schnell unter klonischen Krämpfen. Das Herz steht in Diastole still; das Blut gerinnt schnell in den Gefässen. Kleinere Dosen setzen die Temperatur herab. Subcutan ruft das Extrakt Oedem hervor. Durch Erhitzen auf 120° während 20 Minuten verliert es seine lokale Wirkung, es wirkt aber intraperitoneal noch hypothermisch (subcutan dagegen temperatursteigernd). 5—20 cm^3 des Extrakts schützen nach einigen Tagen Meerschweinchen gegen tödtliche Dosen von Viperngift; die Schutzwirkung hält zwei bis vier Wochen an. Das Erhitzen auf 120° schwächt die vaccinirende Wirkung nur wenig; die wirksamen Substanzen gehen durch Porzellanfilter. Herter.

*G. Brunner, Beitrag zur Immunitätslehre. Fortschritte der Medicin 1899, 1—7. Die intracerebrale Injection von Strychnin ruft bei Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen, Hunden, Tauben nicht wie die subcutane vorwiegend Muskelcontracturen und Krampfanfälle, sondern eine Reihe sehr complicirter Erscheinungen (Lauf-, Schwimm-, Flieg-, Kratzbewegungen) hervor, verbunden mit hochgradiger psychi-

scher Erregung. Bei sehr empfänglichen Thierarten genügt $^1/_5$ bis $^1/_4$ bis $^1/_3$ der sonstigen letalen Dosis intracerebral zur Tödtung, bei wenig empfänglichen $^1/_{30}$. Atropin tödtet schon in $^1/_{200}$ der sonstigen letalen Dosis bei intracerebraler Injection Kaninchen. B. nimmt an, dass bei solchen Thieren, die eine natürliche Immunität, wie das Kaninchen gegen Atropin, besitzen, das Endothel der Capillargefässe des Gehirns für das Gift undurchgängig sei. Hahn.

*G. Brunner, Seitenkettentheorie und Strychninvergiftung. Fortschritte der Medicin 1899, 7—11. Mischungen von Gehirnemulsion und Strychnin wurden centrifugirt und die klare Flüssigkeit an Meerschweinchen auf ihre Giftigkeit geprüft. Die Thiere blieben, wenn sie 1—$1^1/_4$ letaler Dosis bekamen, am Leben, zeigten aber Vergiftungssymptome; gleichviel ob die Menge des Gehirns in der Mischung gross oder klein gewesen war, oder welche Art von Gehirn genommen wurde. Die in der Mischung suspendirten festen Zellpartikelchen reissen das Strychnin aus der Lösung theilweise nieder, wie sich das auch bei der Labfällung einer mit Strychnin versetzten Milch feststellen liess. Von einer antitoxischen Wirkung der Gehirnsubstanz ist also nichts wahrzunehmen. Hahn.

*E. Gioffredi, weitere Untersuchungen über Immunisirung gegen Morphium. Giorn. intern. delle scienze med. **20**, 865, 1898. G. fand Folgendes: 1) Man kann es bei Hunden zu einer Gewöhnung an so grosse Dosen Morphin bringen, dass man füglich von einer Immunität sprechen kann; 2) das Serum so behandelter Thiere hat eine heilende und vorbeugende antitoxische Wirkung auch für Thiere, die sehr empfindlich für Morphin sind, wie z. B. junge Katzen; 3) die antitoxische Eigenschaft des Serums ist nicht auf den Gehalt an Oxymorphin zurückzuführen, denn dieses ist nur in seiner vasographischen Wirkung theilweise dem Morphium antagonistisch und ist bei Morphiumvergiftung ohne jeden Nutzen; 4) In Contact mit dem Antimorphiumserum erleidet das Morphium keinerlei Veränderung, weder chemisch, noch physikalisch, noch biologisch, so dass die Wirkung des Serums nicht auf chemischem Wege erfolgen kann. Colasanti.

*L. Marmaldi, Immunisation gegen Aethylalkohol. Giorn. intern. d. Scienze med. 1898. Giebt man Hunden progressiv steigende Dosen Alkohol, so kann man sie bis zu einer vollkommenen Unempfänglichkeit gegen dies Gift bringen, so dass sie selbst sehr grosse Dosen ohne funktionelle Störung oder organische Degenerationen ertragen. Das Serum des gegen Alkohol refraktiv gemachten Hundes enthält specifische Antitoxine, die eine viermal die kleinste tödtliche Dose des Gifts übersteigende Menge zu neutralisiren vermögen. Das Serum des normalen Bluts ist nicht im Stande, die Resistenz

gegen die Alkoholwirkung zu erhöhen und noch weniger bei acuter Alkoholvergiftung heilend zu wirken. Colasanti.

*W. B. Coley, the treatment of inoperable sarcoma with the mixed toxins of erysipelas and Bacillus prodigiosus; immediate and final results in one hundred and forty cases. Medical Record 54, 294–295.

*Th. Landau, die Behandlung des weissen Flusses mit Hefeculturen, eine lokal antagonistische Bacteriotherapie. Deutsche med. Wochenschr. 1899, No. 11.

*H. Vallée, Erhöhung der Virulenz in den Körperflüssigkeiten hyperimmunisirter Thiere. Compt. rend. soc. biolog. 51, 432–433. V. benutzte die von Metchnikoff, Roux und Salimbeni in ihren Untersuchungen über Choleratoxin angewandte Methode Mikrobenculturen in Säckchen von Collodium eingeschlossen, in das Peritoneum lebender Thiere zu bringen, um dieselben der Einwirkung der Körpersäfte, aber nicht den Phagocyten auszusetzen; er arbeitete mit dem Bacillus des Schweinerothlaufs. Normale Kaninchen magern ab und sterben gewöhnlich nach einigen Wochen unter dem Einfluss der von den Culturen producirten Toxine; Thiere, welche überleben, erweisen sich durch die Toxine immunisirt; die Culturen zeigen erhöhte Virulenz. Aehnliche Versuche wurden mit Thieren angestellt, die allmählich durch Injection von gekochten Culturen, von alten lebenden und schliesslich von virulenten Culturen immunisirt waren. Hier erwarben die in das Peritoneum eingebrachten Culturen eine noch grössere Virulenz, obgleich Antitoxine sich denselben beimischten. Eine bactericide Wirkung machte sich auch binnen 10 Wochen nicht geltend. Herter.

*L. Grimbert, Sérums thérapeutiques. Paris, 1899.

*v. Dungern, specifisches Immunserum gegen Epithel. Münchener med. Wochenschr. 1899, 1228–1230. Meerschweinchen, die intraperitoneal mehrmals Flimmerepithel aus der Trachea des Rindes inicirt erhalten, gewinnen in steigendem Maasse die Fähigkeit, diese in ihre Bauchhöhle eingeführten Epithelzellen zu vernichten (Aufhören der Wimperbewegung, Formveränderungen, Vacuolenbildung). Das Blutserum so behandelter Thiere zerstört die Epithelzellen in vitro, viel stärker aber, wenn es mit denselben in die Bauchhöhle eines normalen Thieres eingeführt wird. Serum von Thieren, die mit Rinderblut vorbehandelt wurden, ist unwirksam gegen Epithelzellen. Dagegen löst das Immunserum gegen Epithel auch Blutkörperchen auf, aber nicht, wenn gleichzeitig Epithelzellen und Blutkörperchen vorhanden sind. D. meint, dass man durch Immunisirung

von Thieren mit menschlichem Epithel vielleicht ein Serum erzeugen könne, das sich zur lokalen Behandlung von Carcinom eigne.
Hahn.

572. P. Ehrlich und S. Morgenroth, über Hämolysine.

573. v. Dungern, globulicide Wirkungen des thierischen Organismus.

*Motta Coco, Beitrag zur Kenntniss der Hyperleukocytose und der Leukocytolyse bei experimenteller Diplococceninfection. Riforma med. 1898, Nr. 14, 27, 37, 52, 65. Inoculation abgeschwächter Diplococcenculturen haben beim Kaninchen Hyperleukocytose zur Folge, die sich namentlich durch die Gegenwart grosser mononucleärer Leukocyten äussert. Wenn die Infection einmal stattgefunden hat, so tritt an Stelle der Hyperleukocytose eine relative Hypoleukocytose, der eine tiefe Alteration der Leukocyten vorangeht, die bis zur Leukocytolyse gesteigert sein kann. Einspritzung virulenter Culturen bei refraktären Thieren gehen mit schwacher Hyperleukocytose einher, mit Vermehrung, sowohl der mononucleären als der polynucleären Körperchen. Die Menge der Diplococcen im Blut und ihre Virulenz steht im umgekehrten Verhältniss zur Menge der Leukocyten und ihrer Alteration. Die Heilung ist von der Leukocytose und nicht von einer Phagocytose abhängig. Letztere findet sich bei den immunisirten oder refraktären Thieren. Bei der Hyperleukocytose finden sich im Knochenmark viele grosse mononucleäre Leukocyten. Colasanti.

*E. Freund und C. Sternberg, über die Darstellung des Heilkörpers aus dem Diphtherieserum. Zeitschr. f. Hygiene **31**, 429—432. Unter den von Brieger nicht geprüften Salzen gaben Aluminiumsulfat und Kalialaun Eiweissniederschläge, die kein Antitoxin enthielten. Aus dem Filtrat kann das Antitoxin nach Entfernung des Kalialauns durch Dialyse mittelst Ammonsulfat ausgesalzen werden. Die Lösung wird nach Dialyse im Vacuum eingeengt. Aus 1/2 Liter Serum erhielten F. und S. 9 g Trockensubstanz. Der Heilkörper wird mit den Fällungsmitteln der Globuline unlöslich.
Hahn.

*James P. Atkinson, eine vorläufige Notiz über die fractionelle Ausfällung des Globulins und Albumins aus normalen Pferdeserum und Diphtherieantitoxinserum und die antitoxische Stärke des Niederschlags. Journ. Expt. Med. **4**, 649—650.

*Léon d'Astros, über die Lokalisation von Diphtherie-Antitoxin im Organismus immunisirter Pferde. Compt. rend. soc. biolog. **51**. 57—59. Das Antitoxin findet sich am reichlichsten im Plasma, die Blutkörperchen sowie die Organe sind viel ärmer daran. Herter.

*W. Seng, über die qualitativen und quantitativen Verhältnisse der Eiweisskörper im Diphtherieheilserum. Zeitschr. f. Hygiene **31**, 513—532. Sehr eingehende quantitative Untersuchungen konnten die zunächst gehegte Vermuthung nicht bestätigen, dass das Immunserum weniger unlösliche Globuline und mehr lösliche Globuline, denen die Antitoxine „anhaften", enthalte. Die Mengenverhältnisse der Eiweisskörper ergeben überhaupt keine entscheidenden Resultate. Dagegen zeigten sich Unterschiede in der Coagulationstemperatur des löslichon Globulins aus Heilserum und normalem Serum (beim normalem Serum coagulirt alles Globulin bei 65 bis 71° aus, beim Heilserum vollzieht sich die Coagulation zwischen 71—75°) und in der specifischen Drehung. Hahn.

*F. Henke. Heilversuche mit dem Behring'schen Diphtherie-Heilserum an Meerschweinchen. Virchow's Arch. **154**, 233—250. Unverkennbare Heilwirkung des Serums bei Meerschweinchen, die mit D.-Bacillen subcutan injicirt waren, auch wenn die Infection schon ausgebrochen war. Normales menschliches und Rinderserum war ohne Erfolg. Erfolgt aber die Injection des Heilserums später als 20 Std. nach der Infection, so wird die Wirkung unsicher. Hahn.

*F. Abba, über die Dauer des toxischen und des antitoxischen Vermögens des Diphtherietoxins und Antitoxins. Riforma med. 1898, **1**, 555. Die antitoxische Kraft des Antidiphtherieserums erhält sich sehr lange Zeit und nimmt nur langsam in Jahren ab. Es bleibt lange indifferent gegen die Einwirkung des Lichts, der Temperatur und vieler Bacterien. Selbst 1½ Jahre nach seiner Zubereitung kann das Serum noch voll Zuversicht zur Einspritzung verwandt werden, denn es enthält immer noch die gesammten immunisirenden Einheiten, die es frisch besessen, obgleich die physikalischen Eigenschaften verändert erscheinen, da es etwas trüb und opalisirend wird. Colasanti.

*Bomstein, zur Frage über die passive Immunität bei Diphtherie. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. u. Bacteriol. **5**, 179.

*L. Cobett, enthält das normale Pferdeserum Diphtherieantitoxin? Centralbl. f. Bact. **26**, 548—554. Bekanntlich vermag auch normales Pferdeserum häufig eine kleine Toxindosis zu neutralisiren. Dass diese Wirkung thatsächlich von präformirtem Antitoxin ausgeht, konnte C. dadurch feststellen, dass 1 cm³ der Pferde-Sera einen Schutz gegenüber genau demselben Bruchtheil der Prüfungsdosis verschiedener Toxine verlieh, d. h. dieselbe relative Anzahl von minimal tödtlichen Dosen, wie eine echte Antitoxineinheit (D.-Immunserum) neutralisirte. Hahn.

*L. Cobett, the origin of antitoxin: is it present in the blood of some normal animals. The Lancet 1899, Aug. 5.

*L. Concetti, Bacterienassociation bei Diphtherie und die Serumbehandlung. III. Congr. pediatrico. Torino 1899. Die Schwere der Diphtheriefälle ist nach C. meist auf die Association verschiedener Bacterien zurückzuführen, sei es, dass durch dieselbe die Virulenz und die Toxicität des Löffler'schen Bacillus erhöht werden, sei es, dass dieser das Terrain für die Invasion durch die anderen Formen empfänglicher macht oder die Virulenz dieser erhöht. Diese Fälle sind durchaus keine Contraindication gegen die Serotherapie, sondern sie erfordern gerade im Gegentheil ein viel energischeres Eingreifen. Colasanti.

*Joseph Nicolas und Fernand Arloing, Versuche experimenteller Immunisirung gegen den Löffler'schen Bacillus und seine Toxine durch Ingestion von antidiphtheritischem Serum. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 810—813. Die Versuche fielen im wesentlichen negativ aus. Herter.

*A. Charrin, Bemerkungen dazu. Ibid., 813. Auch durch Ingestion des Toxin lässt sich keine Immunisirung erzielen. Herter.

*K. A. Rauchfuss, die Erfolge der Anwendung des Antidiphtherieserums in Russland. St. Petersburg 1898 (russisch). Sep.-Abdr. aus der Hospital-Zeitung Botkins. 136 S.

*S. Dzierzgowski, über die Beziehungen zwischen dem antidiphtheritischen Heilserum und dem Diphtherietoxin. Gazeta lekarska **33**, 636; bereits J. Th. **28**, 819 referirt.

*W. Janowski, über die Nothwendigkeit eines einheitlichen Verfahrens bei der Bestimmung der Wirksamkeit der Diphtherietoxine in allen Fabriken von Diphtherieheilserum. Gazeta lekarska **33**, 583 (1898).

574. H. Zeehuisen, klinische Beobachtungen über Angina non-diphtheritica.

575. C. M. Mol, Untersuchung nach neuen differentiellen Zeichen zwischen Diphtherie- und Pseudodiphtheriebacillen.

*M. J. Moltschanoff, über das Gonococcentoxin und seine Wirkung auf das Nervensystem. Münchener med. Wochenschr. 1899, 1013—1015. Erhitzte Bouillonculturen von Gonococcen (mit Zusatz von Hydroceleflüssigkeit oder in Hefepeptonbouillon) riefen bei Meerschweinchen in Mengen von 10—15 cm^3 (!) intraperitoneal, bei Kaninchen intraperitoneal, subcutan oder intravenös injicirt eine acute Intoxication hervor, die sich mikroskopisch in Veränderungen der Nervensubstanz, namentlich der Vorderhörner des Rückenmarks nachweisen liess. Bei der chronischen Intoxication stehen an erster Stelle die Erscheinungen einer degenerativen Neuritis. Hahn.

*P. E. Archinard, R. S. Woodson und J. J. Archinard, the serum diagnosis of yellow fever. New-Orleans Medical and

Surgical Journal 1898, Febr. Positive Reaktionen (wie beim Typhus) mit Sanarelli's Bacillus.

*Dehio, über die Serotherapie der Lepra. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. u. Bacteriol. **5**, 537.

*Ed. Soonetz, über die Wirkung der Bacterienproteïne und der Deuteroalbumose bei der Lepra. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1893, 141 - 148. Die Proteïne des Bac. pyocyaneus und prodigiosus nach Buchner von Akel dargestellt, sowie Deuteroalbumose riefen in relativ geringen Dosen (Proteïne 0,01—0,06 g, Deuteroalbumose 0,4—0,8 g) bei Leprösen und Tuberculösen Temperatursteigerungen und Störungen des Allgemeinbefindens, ähnlich wie das Koch'sche Tuberculin, hervor, Erscheinungen, die bei Gesunden bei gleicher Dosis nicht eintraten. Hahn.

*L. Carrasquilla, Sérotherapie de la lèpre. Bogota 1899. Cultur des Leprabacillus auf menschlichem Blutserum.

*H. D. Chapin, Experimente über die Behandlung der Lepra mit den Erysipeltoxinen. Medic. Record 1899, No. 1470. Negative Resultate.

*di Mattei, die experimentelle Hundswuth beim Wolf. Arch. für Hygiene **38**, 266—302. M. hat an einer grösseren Anzahl von Wölfen Versuche gemacht. Das Virus der Strassenwuth ruft beim Wolf eine viel heftigere Wuth hervor, als die des Hundes. Die Incubation ist kürzer und rapider verlaufend. Die Ueberimpfung auf den Wolf verstärkt das Virus rasch, es ist nach 2—3 Ueberimpfungen fixirt. Es sind weniger Ueberimpfungen nothwendig als beim Kaninchen. Der Wolf ist empfänglicher als dieses. Die Incubation dauert 4—5 Tage und der Tod erfolgt unter Erscheinungen der Paralyse. Die mit diesem fixirten Virus vom Wolf geimpften Hausthiere gehen schneller zu Grunde, als die mit gewöhnlichem Virus geimpften. Es genügt eine ein bis zweimalige Ueberimpfung auf den Wolf mit dem abgeschwächten Virus, um dieses wieder activ zu machen, während dies beim Kaninchen erst nach drei bis viermaliger Ueberimpfung geschieht. Colasanti.

576. Calabrese, können die Nervencentren gesunder und gegen die Hundswuth immunisirter Thiere das Gift der Hundswuth neutralisiren?

577. A. Anjeszky, über Immunisation gegen Lyssa mit normalen Nervenstoffen.

578. Marx, Beiträge zur Lyssaimmunität.

* J. Lebell, Recherches sur l'antitoxine dans la bile des animaux enragés. Centralbl. f. Bact. **26**, 635—639. Bestätigt im Gegensatz zu Vallée die Angaben v. Frantzius über die wuthgiftneutralisirende Fähigkeit der Galle wuthkranker Kaninchen.

579. Julio Mendez, das Serum gegen den Milzbrand.

*A. Sclavo, über die endovenösen Injectionen des Milzbrand-bacillus in gegen Milzbrand stark immunisirte Schafe und über das Verhalten der specifischen Schutz verleihenden Substanzen bei diesen. Centralbl. f. Bact. **26**, 425—431. Schafe, die zunächst endovenös 10 cm^3 Milzbrandserum, gleichzeitig subcutan virulente Milzbrandbacillen erhielten, besitzen nunmehr eine feste Immunität, welche es gestattet, ihnen endovenös grosse Mengen virulenter Bacillen zu injiciren. Der Schutzwerth des Serums steigt aber bei den so behandelten Thieren nur bis zur zweiten oder dritten endovenösen Injection. Hahn.

580. G. Sobernheim, weitere Untersuchungen über Milzbrand-immunität.

581. A. Anjeszky, über die durch Milzemulsion-Injectionen hervorgerufene Anthraximmunität und über Immunisation durch normale Organtheile.

582. E. S. London, über den Einfluss der Entfernung verschiedener Theile des Kopfhirns auf die Immunisation der Tauben gegen den Milzbrandbacillus.

583. O. Casagrandi und V. Bernabei, Studien über den Milzbrand.

*B. Morpurgo, über die Wirkung der Injectionen von Galle an Milzbrand gestorbener Thiere. Riviste d'Igiene e Sanità pubbl. 1898, 9. Die Galle milzbrandkranker Thiere enthält gewöhnlich nicht genügend Bacillen, um Kaninchen zu inficiren und vermag auch nicht durch gelöste Stoffe toxisch zu wirken, sie ist auch nicht im Stande, den Verlauf der Milzbrandinfection beim Kaninchen zu modificiren. Colasanti.

*Roger, Einfluss der Milzbrand-Infection auf die Resistenz gegen Strychnin. Compt. rend. soc. biol. **51**, 36—38.

*A. Lustig, über Serumbehandlung der Beulenpest. Riv. d'Igiene e sanità pubbl. 1899. Das von L. in Gemeinschaft mit Galeotti dargestellte Pestserum ist im Stande, die Herzkraft zu heben, es bringt den Blutdruck wieder auf normale Höhe herab und hebt die Stauungserscheinungen in den verschiedenen Organen auf. Nach der Seruminjection nimmt die Empfindlichkeit der Drüsenschwellungen ab; dieselben werden oft leicht resorbirt; zuweilen gehen sie in Vereiterung, zuweilen in Verflüssigung über. Es konnte experimentell nachgewiesen werden, dass die Pestbacillen in den Bubonen nach der Injection abnahmen und an Virulenz verloren. Das Serum scheint im Stande zu sein, antibacterielle Processe innerhalb des Bubonengewebes selbst anzuregen. Die Heilung ist bei dieser Serumbehandlung eine kritische. Die heilende Kraft des Serums scheint verschieden gross zu sein, je nach individuellen

Eigenschaften des zur Serumbereitung benützten Pferdes, d. h. je nach der Art, wie dieses auf die Impfung reagirt. Colasanti.

584. G Galeotti, über Schutzimpfung gegen die Beulenpest.

585. S. K. Beinarowitsch, zur Frage von der Immunität gegen die Bubonenpest.

586. E. S. London, sind Vögel für die Bubonenpest empfänglich?

*Bitter, über die Haffkine'schen Schutzimpfungen gegen Pest und die Pestbekämpfung in Indien. Zeitschr. f Hygiene **30**, Heft 3. Kritische Sichtung der H.'schen Statistiken, die nach B. den Werth der Schutzimpfung nicht voll beweisen können. B. tritt für hygienische Maassnahmen ein. Hahn.

*Clemow, the serum treatment of plague. The Lancet 1899, No. 3949. Keine Erfolge der Behandlung von Pestkranken mit Jersin's und Lustig's Pestserum.

*M. Wassermann, Pneumococcenschutzstoffe. Deutsche med. Wochenschr. 1899, 141—143. Während Organverreibungen mit Kochsalzlösung, sowie Blutserum von normalen Kaninchen gegen die Pneumococceninfection der Kaninchen und Mäuse nicht schützen (bei vorhergehender subcutaner Injection), zeigten Knochenmark, Thymus, Milz, Lymphdrüsen, Blutserum immunisirter Thiere schützende Eigenschaften, am stärksten und frühesten das Knochenmark, das auch, aus einer menschlichen Pneumonie-Leiche gewonnen, schützend wirkte. Das Knochenmark ist nach W. die Bildungsstätte der Antikörper, welche es zunächst an die Reservoirs (Lymphdrüsen, Thymus, Milz) abgiebt. Von dort aus gehen die specifischen Antikörper in den Blutstrom über. Hahn.

*Eyre und Washburn, Versuche mit dem antipneumonischen Serum Pane's. The Lancet 1899, Apr. 8. Hohe Schutzkraft des Serums bei Kaninchen, die mit zwei verschiedenen Pneumococcenstämmen injicirt wurden.

*Lindsay, on antistreptococcic serum in the treatment of smallpox. British medical journal 1899. No. 2002.

*N. Raw, the value of antistreptococcic serum in the treatment of some pathogenic infections. The Lancet 1898, 9 Juli. Günstiger klinischer Bericht.

*E. Leclainche, die Serumtherapie des Rothlaufs der Schweine. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 346—348.

*Ch. F. Dawson, die Erhaltung der Virulenz gewisser pathogener Bacterien in Milch und Milchprodukten. 15. Jahresbericht des Bureau of Animal Industry, p. 224—229. Behandelt Swineplague, Hogcholera und Tuberkelbacilli, welche längere Zeit in Milch ihre Virulenz bewahren. Loew.

*E. A. de Schweinitz, die Serumbehandlung bei Swineplague und Hogcholera, Ibid. 235—249. Derselbe, Enzyme im Hogcholera-Bacillus; Ibid. 266—269. Mit kleinen Mengen Enzym aus diesem Mikrob gelang die Heilung dieser Krankheit, grössere wirkten giftig. Derselbe, die Immunisirung von Meerschweinchen gegen Hogcholera mittelst Serums immunisirter Thiere. Ibid. p. 269—272. Der Erfolg war sehr günstig. Loew.

*E. C. Schröder, Impfung gegen Texas-Fieber beim Rind in den nördlichen Staaten. Ibid. p. 273—288.

*R. Lépine und B. Lyonnet, über die experimentelle Typhus-Infection beim Hund. Compt. rend. **128**, 396—397. Verff. haben früher[1]) mitgetheilt, dass der Hund durch Culturen von Eberth's Bacillus per os nicht inficirt wird, wohl aber bei Einbringung in eine Thiry'sche Darmschlinge. Nach Einbringung in das Lymphsystem (durch Injection in die Darmwand) oder in die Venen treten die Infectionserscheinungen schnell auf. Die eingeführten Bacillen werden zum Theil in Urin[2]) (im Ureter schon nach einer Viertelstunde nachweisbar) und Galle ausgeschieden, zum Theil in den Organen, besonders in Milz und Leber angesammelt, so dass sie nach wenigen Stunden aus dem Blut verschwunden sind. Nach einigen Tagen zeigt das Serum agglutinirende Wirkung; Milz und Leber enthalten noch wochenlang lebende Bacillen, wenn das Thier keine Krankheitserscheinungen mehr bietet. Die Injection in die Trachea erzeugt Bronchopneumonie. Herter.

*Jobst Kraus, über die Gruber-Widal'sche Serodiagnostik zur Erkennung des Typhus abdominalis. Inaug.-Diss. Würzburg 1899.

*A. Rodet, über die Rassen des B. coli hinsichtlich ihrer Fähigkeit durch das Serum der immunisirten Thiere agglutinirt zu werden. Veränderlichkeit dieser Eigenschaft. Compt. rend biolog. **51**, 348—351.

*A. Rodet, Typhusbacillen aus dem Cadaver mit speciellen Charakteren. Veränderlichkeit des Agglutinirungsvermögens. Uebergangstypen zwischen B. coli und B. Eberth. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 760—763.

*R. Gamart, über die Curven der Serum-Reaktion beim Typhus. Compt. rend. soc. biol. **51**, 121—122.

---

1) Lépine und Lyonnet, Compt. rend. 29 Nov. 1897; Rev. de méd., Nov. 1898. — 2) Der Uebergang in den Urin wurde von Bouchard festgestellt.

*S. Wolf, Beiträge zur Lehre der Agglutination, mit besonderer Bezugnahme auf die Differenzirung der Coli- und Proteusgruppe und auf die Mischinfection. Centralbl. f. Bact. 25, 311 bis 319. Sowohl bei der künstlichen Thierinfection wie bei menschlichen Affectionen werden hohe Agglunationswerthe des Blutserums nur gegenüber den betreffenden homologen d. h. inficirenden Coli- und Proteusstämmen erhalten. Die Agglutination kann also zu einer Differenzirung der verschiedenen Coli- und Proteusarten dienen. Das Serum von Thieren, welche mit Typhus- und Streptococcen, Proteus und Coli gleichzeitig immunisirt wurden, agglutinirt auch Typhusbacillen. Hahn.

*D. Rath, über den Einfluss der blutbildenden Organe auf die Entstehung der Agglutinine. Centralbl. f. Bact. 25, 549—555. Wie namentlich durch Untersuchungen an entmilzten Thieren und durch Prüfung des Milzextraktes kurz nach der Injection der immunisirenden Cultur festgestellt wurde, haben weder Milz, Lymphdrüsen, noch Knochenmark beim Kaninchen einen nachweisbaren Einfluss auf die Agglutininbildung bei künstlicher Typhusinfection. Hahn.

587. M. Gruber, zur Theorie der Agglutination.

588. H. Winterberg, Untersuchungen über das Typhusagglutinin und die agglutinirbare Substanz der Typhusbacillen.

589. R. Kraus und W. Seng, ein Beitrag zur Kenntniss des Mechanismus der Agglutination.

590. R. Kraus und L. Löw, über Agglutination.

591. M. Pfaundler, zur Theorie der als Fadenbildung beschriebenen Serumreaktion.

592. R Kraus, über Fadenbildung.

*M. Pfaundler, über Gruppenagglutination und über das Verhalten des Bact. coli bei Typhus. Münchener med. Wochenschr. 1899, 472—475. Je höher in einem Serum der Agglutinationswerth für den isohomologen erregenden Mikrobenstamm steigt, desto mehr und ferner liegende Verwandte desselben werden mitagglutinirt. Auch die Agglutination des Colibacillus durch Typhusserum wird von Pf. als Gruppenagglutination aufgefasst. Die Gruppenagglutination bedingt es, dass nicht jeder aus einem Krankheitsherde gezüchtete Bacterienstamm als Erreger aufgefasst werden darf, wenn er vom Serum des betreffenden Kranken agglutinirt wird. Hahn.

593. J. Salvioli, einige neue Untersuchungen über das Agglutinationsvermögen des Serums einiger Thiere.

*O. Loew, zur Theorie der Agglutination. Münchener med. Wochenschr. 1899, No. 47. Gruber hatte behauptet (Ibid No. 41), dass die Agglutination durch Immunsera nicht, wie R. Emmerich und O. Loew glauben, das erste Stadium der Verquellung, ver-

ursacht durch eine Enzymwirkung, sei, sondern auf ganz anderen Ursachen beruhe, weil man beobachte, dass agglutinirte Bacterienmassen in ein gutes Nährmedium übertragen, weiter wachsen. Dieser Einwurf ist aber nicht berechtigt, weil die agglutinirten Massen viele noch unbeschädigte Bacterien so umhüllen, dass sie der Einwirkung der Enzyme entzogen werden. Ferner wird die Ansicht Gruber's, dass auch das Wachsthum in Form zusammenhängender Zellen eine Art Agglutination sei, zurückgewiesen, da diese Erscheinung lediglich durch einen verminderten Turgor zu Stande kommt.
Loew.

*C. Levaditi, Wirkung der Salze auf den Organismus, hinsichtlich der Genese der agglutinirenden Eigenschaften. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 757—759. Die von Buchner beobachtete Bedeutung der Salze, speciell Chlornatrium, für die Wirkung der Alexine [J. Th. **23**, 636] wurde von Bordet näher verfolgt. In Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen, fand Verf., dass die Injection von Salzlösungen die durch Einführung von B pyocyaneus-Gift bedingte Bildung der Agglutinine befördert; in vergleichenden Versuchen agglutinirte das Serum der „mineralisirten" Thiere im Verhältniss 1:120—400, das der anderen war im Verhältniss 1:15—40. — In vitro beschleunigen und verstärken lösliche Kalksalze (Calciumbiphosphat, Calciumchlorid) in gewissen Mengen die Agglutinirung; diese Salzmengen sind für sich oder in normalem Serum nicht im Stande, die Agglutinirung zu bewirken; die Agglutinirung erfolgt noch, wenn auch abgeschwächt, in mittelst Natriumoxalat oder durch Dialyse entkalkten Flüssigkeiten. Die Agglutinine reissen feste Körperchen, wie Calciumoxalatkrystalle nieder [Nicolle, J. Th. **28**, 791]. Herter.

*Paul Courmont und Cade, Uebertragung der agglutinirenden Substanz des Bacillus Eberth durch Milch. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 619—621. Eine Frau, welche ihr Kind säugte, erkrankte an Typhus; 14 Tage nach Beginn der Krankheit betrug das Agglutinirungsvermögen im Blut der Mutter 1:200, in der Milch 1:30, im Blut des Säuglings 1:10. Acht Tage nachdem das, übrigens gesunde, Kind abgesetzt worden war, agglutinirte sein Blut nicht mehr. Zur Erklärung der widersprechenden Angaben der Autoren über die Uebertragung der agglutinirenden Substanz durch die Milch bemerken Verff., dass dieselbe nur dann stattzufinden scheint, wenn die Milch reich daran ist[1]). In dem

[1]) Positive Fälle: Landouzy und Griffon [J. Th. **27**, 889]; Castaigne, Medécine moderne, 1897, 722. Negative Fälle: Achard und Bensaude, Soc. méd. des hôp., 1896; Thiercelin und Lenoble, Presse méd. 1896; Castaigne, l. c

von Castaigne beobachteten positiven Falle betrug das Agglutinirungsvermögen im Blut der Mutter 1:20, in der Milch 1:600; in den negativen Fällen war dasselbe bedeutend geringer.
Herter.

*A. Fischer, welchen praktischen Werth hat die Widal'sche Reaktion. Zeitschr. f. Hygiene 32, 406—421. Die W.'sche Probe hat nach F. nur den Werth eines Symptoms, nicht einer differentialdiagnostisch entscheidenden Reaktion. F. ist der Ansicht, dass man sie in solchen Fällen auf ihren Werth beurtheilen könne, wo gleichzeitig der Bacillennachweis erbracht sei. Der Ausfall sei nur als positiv zu betrachten, wenn nicht nur die Agglutination, sondern auch die völlige Paralyse der Bacillen mindestens bei einer Verdünnung von 1:25 eintrete. Hahn.

*Mewius. die Widal'sche Reaktion in ihrer Bedeutung für die Bekämpfung des Abdominal-Typhus. Zeitschr. f. Hygiene 32, 422-434.

*D. Dikarew, zur Frage nach der biologischen Bedeutung der Agglutinationsreaktion. Ing.-Diss. St. Petersburg, 1897 (russisch).

*M. Rymkewitsch, über die agglutinirenden Eigenschaften des Blutserums bei Typhuskranken. Ing.-Diss. St. Petersburg, 1898 (russisch).

*J. H. Guillemin, Beitrag zur Serum-Diagnose Widal's. Compt. rend. soc. biolog. 51, 577—578.

594. L. Deutsch, die bactericide Fähigkeit der Exsudate immunisirter Thiere.

*Ch. Kasel und K. Mann, Beiträge zur Lehre von der Gruber-Widal'schen Serumdiagnose des Unterleibstyphus Münchener med. Wochenschr. 1899, 581—585. Die Gruber-Widal'sche Reaktion scheint bei Kindern in den ersten 7 Lebensjahren schwächer zu sein wie bei älteren Individuen. Von drei Frauen, welche Typhus überstanden hatten, zeigte nach 15 Jahren die Milch der einen bei einer Verdünnung 1:50 positive Reaktion innerhalb 15 Min., im Blut des Säuglings war der Befund negativ.
Hahn.

*A. H. Stewart, a statistical summary of results obtained in the laboratory of the Board of Health of Philadelphia in the diagnosis of typhoid fever by Widal's blood reaction. Reports and Papers of the American Public Health 23, 1898, p. 151—154. Mit trocknem Blut. dessen Verdünnung nach dem Lösen in neutraler Bouillon colorimetrisch bestimmt wurde, angestellte 1000 Beob-

achtungen. Uebereinstimmung der klinischen Beobachtung und des Ausfalls der Agglutinationsprobe in 969 Fällen. 28 unzweifelhafte Typhusfälle reagirten nicht. Hahn.

*C. Mann, Beiträge zur Frage der specifischen Wirkung der Immunsera. Arch. f. Hygiene 34, 179—191. Vereinzelte, zum Theil schon bekannte Beobachtungen. Es gelang, ein Kaninchen gegen Typhus und Cholera zu immunisiren.

*L. Beco, Note sur la valeur de l'agglutination par le serum antityphique experimental comme moyen de diagnostic entre le bacille d' Eberth et les races coliformes. Centralbl. f. Bact. 26. Nur ein sehr hochwerthiges Typhus-Immunserum lässt erkennen, dass Typhusbacillen meist noch in bedeutend höherer Serum-Verdünnung agglutinirt werden, als Coliarten. Formalin (Malvoö) agglutinirt Typhusbacillen mitunter nicht, sehr häufig aber Coliarten. Hahn.

*Al. Radzievsky, Beitrag zur Kenntniss des Bacterium coli. Biologie, Agglutination, Infection. Centralbl. f. Bact. 26, 753—755. Verschiedene Coliarten reagirten auch mit Immunserum verschieden, so dass selbst in einem und demselben Darm mehrere Coliarten sich fanden, die sich in Bezug auf die Agglutination unterschieden. Unter einer Anzahl Coli-Varietäten, die hinsichtlich ihrer biologischen Eigenschaften sich ähnlich verhielten, wurden die einen durch ein und dasselbe Immunserum agglutinirt, die andern nicht. Hahn.

*J. E. G van Emden, über die Bildungsstätte der agglutinirenden Substanzen bei der Infection mit Bac. aërogenes. Zeitschr. f. Hygiene 30, 19—32. Wie bei der Cholera- und Typhusinfection liess sich an mit Bac. aërogenes inficirten Kaninchen durch Prüfung der Organemulsionen feststellen, dass die lymphoiden Organe (Milz, Knochenmark etc.) in erster Linie an der Bildung der Agglutinine betheiligt sind, dass aber, wie namentlich Versuche mit entmilzten Thieren zeigten, auch Leber, Niere, Lunge geringe Mengen zu bilden im Stande sind. Hahn.

*V. Ješ, über Typhusbehandlung (Abdominaltyphus) mit einem Antityphusextrakt. Wiener med. Wochenschr. 1899, 345 bis 351. Von Kaninchen, die mit steigenden Dosen alter, giftiger Typhuscultur intraperitoneal vorbehandelt waren, wurden Thymusdrüse, Milz, Knochenmark, Gehirn und Rückenmark entnommen und mit einer Mischung von Kochsalz, Alkohol, Glycerin, Carbol und Pepsin verrieben. Nach 24 Std. im Eisschrank wird die Mischung filtrirt. Das Filtrat, per os 300—400 g gegeben soll nach J. 18 Typhusfälle sehr günstig beeinflusst haben, Herabsetzung der Temperatur- und Pulsfrequenz, sowie Besserung des Allgemeinbefindens bewirken. Hahn.

*Jules Courmont, zweite Mittheilung über die Agglutinirung des Bacillus von Nicolaier. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 163—165.

*L. Camus, einige Versuche über ein durch die Eiweissdrüse von Helix producirtes Agglutinin. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 724—725. Der wässerige Auszug der Drüse agglutinirt die Blutkörperchen des Menschen und anderer Species, ebenso die Milchkügelchen sowie die Spermatozoen von Meerschwein und Maus. Letztere Beobachtung veranlasst Verf. zu der Hypothese, dass gewisse Fälle von Sterilität durch die agglutinirende Wirkung pathologischer Produkte bedingt seien. Herter.

*L. Camus und E. Gley, Vorkommen einer agglutinirenden Substanz in der Flüssigkeit der äusseren Prostata beim Igel. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 725—726. Die Flüssigkeit agglutinirt die in dem Inhalt der Samenbläschen des Igels vorhandenen Körperchen, ebenso die rothen Blutkörperchen verschiedener Thiere. Herter.

*Tizzoni, die Immunität gegen den Tetanus durch Pneumococcusvaccine. Gazz. degli osped. 1898, No. 28. Die Versuche wurden an Kaninchen gemacht. Die Pneumonievaccine wurde unter die Rückenhaut eingespritzt. Die Tetanusinfection hatte mit der zur Erzielung tödtlichen Ausgang kleinstnöthigen Dose stattgefunden. Es ergab sich Folgendes: 1) Nicht gereinigter Impfstoff (sterilisirte Pneumococcenculturen) schützen das Kaninchen gegen tödtliche Toxindosen, oder setzt wenigstens die Heftigkeit des Tetanus herab. 2) Reinigung der Vaccine beraubt sie ihrer schützenden Kraft. 3) Die Immunität für den Tetanus verkürzt die Dauer der durch das Pneumococcenprodukt gegebenen Immunität. 4) Eine starke Immunisirung gegen den Tetanus schützt nicht absolut gegen ein potenzirtes Pneumococcusvirus, sondern führt zum Tode, besonders, wenn die Infection der Schutzimpfung rasch nachfolgt. Colasanti.

*C. Paderi, enthält die Milz ein das Toxin des Tetanus neutralisirendes Antitoxin? Annal. di Farmacoter. e Chim. **1**, 240. Im Gegensatze zu Kondratieff kann Verf. kein Antitoxin finden. Die Aufhebung der Giftwirkung ist durch die Alkalinität bedingt; auch die neutralisirende Wirkung des Neurins ist darauf zurückzuführen.

*H. Holsti, über die Resultate der Serumtherapie bei Tetanus. Zeitschr. f. klin. Medic. **37**, 404—414.

595. E. Behring, über Tetanusgiftmodificationen.

596. E. Behring, über die quantitativen Bindungsverhältnisse zwischen Tetanusgift und Tetanusantitoxin im lebenden Meerschweinchenkörper.

*Vincenzi, über antitoxische Eigenschaften der Galle eines Tetanikers. Münchener med. Wochenschr. 1899, 1197—1199. Die Galle von Meerschweinchen, die mit Tetanusgift behandelt waren, zeigte im Mischversuch antitoxische Eigenschaften. Ebenso verhielt sich die Galle eines Menschen, der an Tetanus gestorben war. Immunisirung durch vorhergehende Galleneinspritzung gelang bei Meerschweinchen nicht. Galle von normalen Meerschweinchen, sowie die eines Pneumonikers wirkten nicht entgiftend. Das Gehirn und Rückenmark des Tetanikers zeigte eine antitoxische Wirksamkeit, die im Gegensatz zu den Resultaten Wassermann's und Blumenfeld's an Thieren nicht herabgesetzt war. Hahn.

*E. Tavel, Klinisches und Experimentelles über Tetanusantitoxin. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1899, 193—200 und 235—241. Als sicherste Infectionsmethode für Thiere empfiehlt T. die Injection von abgewaschenen Sporen in ein Hämatom oder die Schussverletzung mit inficirten Kugeln. Derartig inficirte Thiere konnten auch noch im manifesten Stadium der Erkrankung durch subcutane Seruminjection gerettet werden. Die intracerebrale Injection erweist sich auch beim Menschen nicht als sicher wirksam. Immerhin empfiehlt es sich nach T. bei der Serumbehandlung des Menschen eine kleine Dosis (5 cm^3) intracerebral und sofort darauf 50—100 cm^3 Antitoxin intravenös zu injiciren. Im Uebrigen Mittheilungen über mit Serum behandelte Fälle. Hahn.

597. Th. Madsen, über Tetanolysin.

598. Th. Madsen, über Heilversuche im Reagensglas.

*Béclère, Chambon, Ménard und Jousset, die Antivirulenz des Serum von gegen die Vaccine- und Variola-Infection immunisirten Menschen und Thieren. Compt. rend. 127, 1227—1229. Sternberg[1]) beobachtete, dass ein Tropfen Vaccine durch vier Tropfen Serum von einem vaccinirten Kalb binnen einer Stunde in vitro unwirksam gemacht wird. Verff. bestätigten und erweiterten diese Beobachtung[2]). Das Serum der Färse zeigt nach der Vaccination immunisirende, präventive und curative Eigenschaften, ebenso das Serum vaccinirter Menschen und Pferde. Die Vaccine kann subepidermoidal, subcutan oder

---

1) Sternberg, a manual of bacteriology, New-York, 1892, p. 262. — 2) Vergl. Béclère, Chambon und Ménard, études sur l'immunité vaccinale et le pouvoir immunisant du sérum de génisse vaccinée. Ann. Inst. Pasteur, 25 janvier 1896.

intravenös mit gleichem Erfolg eingeführt werden, obgleich in letzteren Fällen die Pustelbildung fehlt. Das Serum mit Variola inficirter Thiere verhält sich wie das vaccinirter. Die antivirulente Substanz aus dem Serum ist sehr resistent gegen Hitze, Licht, Schimmelpilze und Fäulnissbacterien, sie geht durch Porzellanfilter, scheint aber nicht zu dialysiren; durch Alkohol wird sie gefällt. Für jede Species liegt eine bestimmte Incubationsperiode zwischen der Einführung des Virus und dem Auftreten der Antivirulenz im Blut; bei der Färse beträgt dieselbe 9 bis 13, meist 12 Tage; zur selben Zeit beginnt die Immunität. Letztere hält länger an als die Antivirulenz des Blutes, welche allmählich abnimmt. Die antivirulente Substanz geht von der Mutter auf den Fötus über und vermittelt die angeborene Immunität; im Urin lässt sie sich nicht nachweisen. Beim Menschen dauert die Immunität am längsten, doch bestehen grosse individuelle Unterschiede. Die antivirulente Substanz kann manchmal noch nach 50 Jahren nachgewiesen werden, in anderen Fällen tritt sie überhaupt nicht auf. Herter.

*Stroebe, über die Wirkung des neuen Tuberculins T. R. auf Gewebe und Tuberkelbacillen. Experimentelle Untersuchungen. Jena, G. Fischer 1898.

*E. Behring, über die specifisch giftigen Eigenschaften der Tuberculinsäure. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 537—540. Die Giftigkeit der von Ruppel dargestellten T.-Säure ist $3^1/_4$ bis 4mal grösser wie die des Koch'schen Alt-Tuberculins, wenn sie, wie B. das für alle T.-Gifte empfiehlt, am tuberculösen Rind geprüft wird. Bei Meerschweinchen ergiebt die intracerebrale Injection viel höhere Giftwerthe, wie die subcutane (1 g Nucleïnsäure = 600 g M. normal subcutan = 90,000 M. normal intracerebral = 60,000 M. tuberc. subcutan = 40,000,000 M. tuberc. intracerebral). Nucleïnsäuren aus anderem Material, z. B. Thymus sind 100 mal weniger giftig, wie die T.-Säure, deren Darstellungsart allerdings weniger eingreifend ist. Hahn.

*Fernand Arloing, ist die durch ein specifisches Serum hervorgerufene Agglutinirung des Koch'schen Bacillus mit einer bacteriolytischen und bactericiden Wirkung verbunden? Compt. rend. soc. biolog. **51**, 751—753. Das Serum eines mit subcutaner Injection Koch'scher Bacillen behandelten Bockes, welches auf diese Bacillen stark agglutinirend wirkte, rief keine mikroskopisch nachweisbare Veränderung derselben hervor; das Vegetationsvermögen derselben wurde durch eine 6—10 Stunden dauernde Einwirkung des Serum nicht geschädigt, sondern befördert, bei längerem Contact war letztere Wirkung nicht mehr zu constatiren. Herter.

*G. Morard, Behandlung der experimentellen Tuberculose mit subcutanen Injectionen von künstlichem Serum in kleinen Dosen. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 335—336. 4—5 cm³ pro kg und Tag besserten den Zustand von mit Tuberculose inficirten Meerschweinchen. Die Injectionsflüssigkeit enthielt auf 200 cm³ Wasser 5 g Natriumphosphat, 5 g Kaliumphosphat, 4 g Natriumchlorid und 20 g Natriumsulfat. Herter.

*A. Broden, Recherches sur l'histogénèse du tubercule et l'action curative de la tuberculine. Arch. de médicine expérimentale et d'anatomie pathologique **11**, 1899. Grösstentheils mikroskopische Untersuchungen. Bei den behandelten Hunden entwickelt die Zelle eine erhöhte Widerstandsfähigkeit.

*Mongour und Buard, Mittheilung über die Serum-Diagnose der Tuberculose. Compt. rend. soc. biolog. **50**, 1142—1144; **51**, 656—657.

*Dieselben, über die Agglutinirung des Tuberkel-Bacillus. Ibid., 564 565.

*E. A. de Schweinitz, über einige Versuche mit Antituberculoseserum. 15. Jahresber. des Bureau of Animal Industry. Washington 1899. Die behandelten Thiere lebten länger als Controlthiere, unterlagen aber doch der Krankheit. Loew.

*E. A. de Schweinitz, über einen abgeschwächten Tuberkelbacillus und seine immunisirende Wirkung beim Meerschweinchen. 15. Jahresber. des Bureau of Animal Industry. Washington 1899.

*Lucatello und Zanoni, Beitrag zur Kenntniss des Widerstands des Organismus gegen den Koch'schen Bacillus. Atti del X. Congr. delle societè ital. di medici intern. 1899. Im normalen Serum des Kaninchens ist die Entwicklung des Koch'schen Bacillus gehemmt; er kommt erst bei Zusatz gleicher Theile Bouillon, d. h. wenn man die bactericide Kraft des Serums durch Verdünnung auf die Hälfte reducirt, zur Entwickelung. Im normalen Hundeserum ist auch nach 4 Wochen kaum eine Entwickelung zu erkennen; verdünnt man dasselbe dagegen mit Bouillon, so ist sie schon nach 16 Tagen sehr stark. Im normalen Pferdeserum findet keine Entwickelung statt; sie ist um so lebhafter, je mehr man dasselbe mit Bouillon verdünnt mit einem Maximum am 16. Tag bei Verdünnung mit gleichen Theilen. Auch das normale menschliche Serum lässt keine Entwickelung aufkommen, wohl aber, wenn es mit 2½ Theilen Bouillon verdünnt wird. In absteigender Skala stehen nach ihrer bacterienhemmenden Kraft das Serum des Schweins, des Kalbs, der Kuh, des Menschen, des Pferds, des Hunds, des Kaninchens und endlich des Meerschweinchens, dessen bactericide Kraft gleich Null ist, denn im normalen unvermischten Meerschweinchen-Serum geht die Ent-

wickelung gerade so gut und so schnell vor sich, als in dem mit gleichen Theilen Bouillon verdünnten. Colasanti.

*Neufeld, zur Werthbestimmung von Tuberculosegiftpräparaten durch intracerebrale Injection. Deutsche med. Wochenschrift 1899, No. 13. Die von Lingelsheim eingeführte Methode, bei der gesunde Meerschweinchen verwendet werden, ist nach N. vorläufig nicht verwendbar, weil auch gleich hergestellte Präparate nicht tuberculöser Herkunft (Alkoholniederschläge aus gewöhnlicher Peptonbouillon, Sturin-, Clupeïnsulfat, selbst gewöhnliche Salze) fast gleich starke Giftwirkung zeigen. Hahn.

*Viquerat, Beitrag zur Tuberculinfrage. Centralbl. f. Bact. **26**, 293—294. Der T.-Bacillus besteht nach V. aus einer Hülle von palmsauren Salz, die seine Löslichkeit in Wasser verhindert, das Innere des Bacillus enthält in Punkt- oder Bacillus-Form das specifisch färbbare, in Wasser lösliche bernsteinsaure Salz. Das Tuberculin (T. R. und T. O.) verliert beim Erhitzen auf 150—200° seine Wirksamkeit nicht, erst bei 235° wird es unwirksam, fängt an zu sublimiren (Bernsteinsäureanhydrid!). Mit $BaCl_2$ und F_2Cl_6 reagirt es wie bernsteinsaure Salze. Tuberculöse Thiere reagiren auch auf Bernsteinsäure. Der T.-Bacillus ist der Erreger in der bernsteinsauren Diathese. Hahn.

*M. Beck, über die diagnostische Bedeutung des Koch'schen Tuberculins. Deutsche med. Wochenschr. 1899, 137—141. Nach B. ist das Tuberculin das schärfste diagnostische Mittel zur Erkennung der Tuberculose bei Menschen und Thieren. Von 2508 Patienten des Koch'schen Instituts, die wegen der verschiedenartigsten Leiden aufgenommen, mit Tuberculin (1 mg. nach 1 bis 2 Tagen 5 mg, nach weiteren 1 bis 2 Tagen 10 mg, bei positivem Ausfall [Temperatursteigerung von mindestens 0,5°] Wiederholung von 1 resp. 5 mg) geprüft wurden, konnte bei 54% erst durch das Tuberculin die „Diagnose“ gestellt werden, d. h. festgestellt werden, dass sie irgendwo im Organismus einen, wenn auch winzigen tuberculösen Herd haben. Hahn.

*Hulot und F. Ramond, Wirkung von Tuberculin auf das Blut. Compt. rend. soc. biolog. **51**, 736—738. Verff. injicirten Monate hindurch Kaninchen subcutan oder intravenös einen um den anderen Tag zuerst einen halben, dann einen und einen halben cm^3 Rohtuberculin. Die Thiere zeigen anfangs Temperatursteigerung und Abmagerung, später erreichen sie ihr Gewicht wieder. Das Blut zeigte zunächst eine Vermehrung seiner Elemente; die Erythrocyten stiegen von 6500000 pro mm^3 auf 7500000, die Leukocyten von 12000 auf 25000; die Haematoblasten stiegen auf 650000 und blieben zahlreich, während die Erythrocyten schon vom 8. Tage an abnahmen und gegen den 6. Monat

nur 3000000 betrugen; die Leucocyten fielen auf ca. 15000. Das Blut nahm unter dem Einfluss des Tuberculin die Charaktere der Chlorose an. Herter.

*S. Arloing und Paul Courmont, über die Gewinnung der für das Studium des Phänomens der Agglutinirung durch das Blutserum der Tuberculösen günstigsten Culturen des Koch-schen Bacillus. Klinischer Werth. Compt. rend. **127**, 312—315, 425—458. Ferran hat Culturen mit möglichst gleichmässiger Vertheilung des Bacillus erhalten, indem er Nährflüssigkeiten mit allmählich abnehmendem Gehalt an Glycerin und Glycose anwandte. Nach Verff. (vergl. J. Th. **28**, 740) ist zur Gewinnung von homogenen Culturen mit möglichst grossem Agglutinirungsvermögen Bouillon von Rind- oder Kalbfleisch mit 1 % Pepton und 6 % Glycerin am geeignetsten. In glycerinfreien Medien ist in der Regel die Entwickelung nur langsam, doch kann man bei reichlicher Aussaat auch hier eine ansehnliche Entwickelung antreffen, ohne dass eine allmähliche Gewöhnung stattgefunden hat. Verff. bestätigen, dass die Bacillen unter diesen Umständen etwas länger werden (Ferran). Bis zu 30 % begünstigt das Glycerin die Entwickelung des Bacillus, zu 38 % wirkt es schon schädlich, das Optimum liegt zwischen 2 und 12 %. Die agglutinirbare Substanz bildet sich am reichlichsten bei einem Glyceringehalt zwischen 2 und 8 %, besonders zwischen 6 und 8 %. Die Erhitzung (auf 110°) behufs Sterilisirung darf nicht zu lange fortgesetzt werden. Homogene Culturen erhält man am besten in cylindrischen Gläsern; dieselben müssen häufig geschüttelt werden. Verff. beobachteten, dass in vielen Fällen die agglutinirbare Substanz bis zum 15. Tag zunahm, dann nahm sie allmählich ab. Schwach agglutinirendes Serum soll man auf bacillenarme Culturen wirken lassen. Herter.

*G. Zanoni, Essais de sérumtherapie antituberculeuse (méthode Maragliano). Genf, Dubois, 1898; ref. Centralbl. f. innere Medic. **20**, 329.

599. E. Maragliano, der wässerige Auszug der Tuberkelbacillen und seine Derivate.

600. M. v. Nencki, N. Sieber und W. Wyžnikiewicz, Untersuchungen über die Rinderpest.

*Die Immunisirung von Thieren gegen die Rinderpest und die Behandlung dieser Krankheit. Bericht über experimentelle Untersuchungen, ausgeführt von einer amtlichen Commission (Worouzow, v. Nencki, Sieber, Wyžnikiewicz, Rudenko, Gordzjalkowski, Ekkert, Krüdner, Georgison). St. Petersburg 1899 (russisch).

*W. Kolle, Beiträge zur Klärung der Frage über die Wirkungsweise der Rinderpestgalle. Zeitschr, f. Hygiene 30, 33—46. Die Rinderpestgalle verdankt ihre immunisirenden Eigenschaften vor allem der Gegenwart kleiner Mengen des vollvirulenten Erreger; centrifugirt man solche Galle, so wirkt der Bodensatz stark infectiös, die darüber stehende Flüssigkeit schwach immunisirend (vielleicht, weil die Reste abgestorbener Erreger darin gelöst sind). Hahn.

*W. Kolle, Beiträge zur Serotherapie. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 520—521. Statistik über die Erfolge des Rinderpestserums in der Capkolonie. Von 3318 injicirten Thieren, von denen 1077 bereits vor der Injection krank waren, starben nur 455.

*H. Vallé, l'immmunisation contre la fièvre aphteuse par le procédé de Loeffler. Revue vétérinaire 1899, 1 Apr. Eigene und fremde Erfahrungen führen V. zu dem Schluss, dass die Löffler'sche Impfung keinen genügenden Schutz gegen Maul- und Klauenseuche gewährt.

---

552. **M. Nencki, N. Sieber und E. Schoumow-Simanowski: Die Entgiftung der Toxine durch die Verdauungssäfte**[1]. Die Verff. beschäftigten sich seit längerer Zeit mit Untersuchungen über die Frage, weshalb bacterielle Toxine vom Verdauungskanal aus ungiftig sind. Zunächst war an eine Zerstörung der Gifte in der Leber zu denken. Diese Erklärung ist jedoch auszuschliessen, denn Kaninchen, denen Diphtherietoxin in einen Wurzelzweig der Vena porta (v. mesenterica) injicirt wurde, starben ebenso schnell wie bei Einführung des Giftes in die Jugularvene. Andererseits geben verfütterte Toxine nicht unverändert und unresorbirt durch den Verdauungskanal hindurch, denn im Harn und Koth von Kaninchen, welche die 100 fach tödtliche Dose Diphtherietoxin per os erhalten hatten, war keine Spur davon zu finden. Gegen Ransom wird festgestellt, dass nach Verabfolgung einer 100000 fach tödtlichen Dosis Tetanustoxin Harn und Koth bei Kaninchen und Meerschweinchen ungiftig sind. Es muss mithin eine Entgiftung der Toxine stattfinden und zwar im Lumen oder in der Wandung des

---

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. 23, No. 19 und 20. Siehe auch J. Th. 28, pag. 777.

Verdauungskanals. Durch die Verdauungsenzyme werden die Toxine zu weniger giftigen Produkten (Toxosen oder Toxoiden) umgewandelt, ebenso wie Eiweisskörper zu Albumosen. In der That hatten Extrakte, die mit 0,6 % iger Na Cl-Lösung aus der Magen- und Darmwand von Meerschweinchen und Kaninchen bereitet waren, eine deutliche, wenn auch nicht constante entgiftende Wirkung auf das Diphtherietoxin. Bei den Dünndarmextrakten war die Wirkung am stärksten. Sie konnte nicht von in den Extrakten enthaltenem Mucin herrühren, denn reines Mucin, sowie Mundspeichel zeigten keine entgiftende Wirkung. Auch bei Extrakten anderer Organe (Leber, Lunge, Gehirn, Nebennieren) fehlte sie. Es lag nahe, anzunehmen, dass die Wirkung der Dünndarmextrakte durch der Schleimhaut anhaftende Pankreasenzyme bedingt sei. Diese Vermuthung bestätigte sich, denn natürlicher, nach Pawlow gewonnener und steriler Pankreassaft vom Hunde vermag mit Diphtherietoxin vermischt und sofort injicirt vielfach tödtliche Toxindosen zu entgiften (Versuche an Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen). Die entgiftende Wirkung des Pankreassaftes ist bedeutend stärker, wenn man ihn 16—18 Std. bei Bruttemperatur auf das Toxin einwirken lässt. So neutralisirt 1,0 Pankreassaft vom Hunde die 10000 fach tödtliche Dose Diphtherietoxin. Auch Pankreassaft vom Kaninchen ist wirksam. Die entgiftende Wirkung des Magensaftes ist schwächer: 1,0 Magensaft vom Hunde neutralisirt etwa die 50 fache tödtliche Dose Diphtherietoxin. Diese Wirkung hängt nicht von der Säure des Magensaftes ab, ebenso wenig wie die Wirkung des Pankreassaftes von seinem Alkali: neutralisirte Verdauungssäfte und wässerige Extrakte des Pankreas entgiften das Diphtherietoxin gleichfalls. — Gegen das Tetanustoxin erwies sich Magensaft wirksamer als Pankreassaft, am wirksamsten jedoch der letztere in einer Mischung mit Galle (3 : 1), es konnte hier die 10000 fach tödtliche Dosis Tetanustoxin durch 0,06 g Pankreassaft und 0,02 g Galle zerstört werden. Reine Galle wirkt nur schwach entgiftend. — Die Verdauungsenzyme haben keine immunisirende Wirkung gegen die Toxine, denn vor oder nach der Einspritzung derselben injicirt, blieben sie unwirksam. Die Neutralisation des Toxins erfolgt nur bei unmittelbarer Einwirkung des Enzyms auf das Toxin, erfordert eine gewisse Zeit und besitzt ein Temperaturoptimum. Walther.

553. **S. Dzierzgowski: Die Beziehungen der Verdauungsfermente zum Antidiphtherieserum und das Schicksal des letzteren im Magendarmkanal**[1]. Durch Versuche an Hunden und Kaninchen wurde festgestellt, dass sich diese Thiere bei normalen Bedingungen durch Einführung des Diphtherietoxins per os nicht immunisiren lassen. A priori konnten hierfür verschiedene Umstände verantwortlich gemacht werden, vor Allem eine Zerstörung des Antitoxins durch die Verdauungssäfte. In der That werden bedeutende Mengen Antitoxin durch 0,5 $^0/_0$ ige Salzsäure, welche der normalen Acidität des Magensaftes entspricht, bei Bruttemperatur zerstört. Es wird berechnet, dass in Folge der Säurewirkung des Mageninhalts nur etwa 17 $^0/_0$ des eingeführten Antitoxins unzerstört in den Darm übertreten. Pepsin in neutraler Lösung schädigt das Antitoxin nicht, wohl aber in saurer Lösung. Pankreassaft und Galle zerstören das Antitoxin nicht, weder wenn sie einzeln, noch wenn sie zusammen auf dasselbe einwirken; durch Darmsaft scheint es zuweilen geschädigt zu werden. Das Portalblut enthält nicht weniger Antitoxin als das Blut anderer Circulationsgebiete; mithin wird das Antitoxin auf dem Wege zur Blutbahn nicht vernichtet. Es müsste demnach der Restbetrag, welcher der deletären Wirkung des Magensaftes entgangen ist, im Organismus wirksam sein. Verf. zeigt jedoch durch Versuche an einem Hund mit einer Duodenalfistel, dass das Antitoxin beim Hund aus dem Darm nicht resorbirt wird, woraus sich die negative Resultate der Immunisirungsversuche erklären. Beim Kaninchen hingegen wird das Antitoxin aus dem Darm resorbirt, deshalb ist hier eine Immunisirung durch Einführung des Antitoxins in den leeren Magen möglich.

Walther.

554. **Theobald Smith: Das Verhältniss der Dextrose zu der Toxinproduction**[2]. Der Verf. hat, im Gegensatz zu den allgemein herrschenden Ansichten gefunden, dass Dextrose als solche der Toxinbereitung nicht hinderlich ist, sondern dass eine gewisse Menge derselben zu einer reichlichen Toxinansammlung nothwendig ist. In Mengen nicht grösser als 0,2 $^0/_0$ zu Peptonbouillon, die von

---

1) Arch. des sciences biol. 7. 337, 1899 (russisch-französisch). — 2) Journ. Expt. Med. 4, 373–397.

fermentirenden, Säure bildenden Substanzen befreit ist, hinzugefügt, führt sie zu der Maximumansammlung von Toxin, indem das verfügbare Pepton auf das Vortheilhafteste ausgenutzt wird. Das geringere Ergebniss von Toxin in gewöhnlicher, nicht fermentirter Peptonbouillon, die Muskelzucker enthält, mag durch die Annahme erklärt werden, dass die sauren Produkte des Muskelzuckers von denen der Dextrose verschieden und nicht verwendbar sind oder dass sonst die Bouillon unbekannte, inhibitorische Substanzen enthält, die während der Gährung verschwinden. Mandel.

555. **L. Levin: Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität**[1]. 3. Mittheilung. Die Immunität der Kaninchen und Meerschweinchen gegen Belladonna und Atropin. Bei der natürlichen Toleranz, welche die Nager gegen Belladonna bezw. Atropin besitzen, gelang es L. in Fortsetzung früherer Versuche [J. Th. **28**, 811] an Kaninchen grosse Mengen Belladonnablätter bezw. Tollkirschen zu verfüttern (in 14 Tagen z. B. 1 kg Tollkirschen und 235 g Blätter mit ca. 4 g Atropingehalt einem Thiere), sowie grosse Mengen Atropinsulfat subcutan zu injiciren. Das von diesen Thieren gewonnene Blutserum erwies sich bei Meerscheinchen als absolut wirkungslos gegen eine gleichzeitige oder nachfolgende subcutane Atropininjection. L. zieht die subcutane Einspritzung der cerebralen, die jetzt vielfach geübt wird, vor, weil ein parenchymatöses Organ überhaupt nur auf dem Wege der Zuführung durch den Kreislauf von fremden Substanzen in allen seinen Theilen getroffen werden kann. Auch die Gehirnsubstanz und das Rückenmark natürlich immuner und mit Atropin behandelter Thiere zeigte keinerlei Wirkung gegenüber der Atropinvergiftung des Meerschweinchens. Die natürliche Immunität der Nager gegen Belladonna kann also nicht auf Schutzkörpern, die sich im Blute oder in den Organen finden, beruhen, sondern nur auf einem grösseren Widerstandscoëfficienten der Gewebe, den man nach L. auch für die Gewöhnungsimmunität heranziehen muss. Für diesen grösseren Widerstands-coëfficienten stellt L. als mögliche Grundlagen 5 Hypothesen auf (siehe Original). Hahn.

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1899, 37—41.

556. **P. Baumgarten: Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität**[1]. 557. **K. Walz: Ueber die sogenannte bactericide Eigenschaft des Blutserums und über ihre Beziehungen zu Assimilationsvorgängen und zu osmotischen Störungen**[2]. 558. **H. Buchner: Zur Lehre von der natürlichen Immunität**[3]. Ad 556 und 557. B.'s und W.'s Ansichten fussen im Wesentlichen auf den von Jetter seiner Zeit angestellten Versuchen, für die W. durch neuerdings angestellte Untersuchungen eine befriedigende Erklärung zu gewinnen gesucht hat. Nach W. und B. beruht der Untergang der Bacterien im Blutserum, wie er sich durch die von Buchner angewandte Plattenmethode demonstriren lässt, z. Th. auf Störungen der Assimilationsvorgänge, z. Th. auf Störungen der Osmose[4]. Ein Theil der von Haus aus lebenskräftigen, aber durch den Hungerzustand geschwächten Bacterien ist den mannigfachen Insulten des Plattengiessens nicht mehr gewachsen und geht zu Grunde, ein anderer Theil geht deshalb ein, weil ihre Lebensdauer innerhalb dieser Zeit ihren natürlichen Abschluss findet. Ferner aber tritt in den Zellen, welche in das Blutserum übertragen werden, der von A. Fischer als Plasmolyse bezeichnete Vorgang ein. Dadurch werden die Bacterien sehr empfindlich gegen Temperaturdifferenzen, Wechsel des Mediums und so ergiebt die Platte auch wieder eine geringere Zahl von Keimen. Wenn im auf 55° erhitzen Serum die Bacterien wachsen, so ist dies nach W. und B. darauf zurückzuführen, dass beim Erhitzen den Bacterien zusagende Nährstoffe (Peptone) gebildet werden und die Plasmolyse sich bei günstigen Ernährungsbedingungen sehr viel rascher ausgleicht, wie bei Nahrungsmangel. Beim Milzbrandbacillus wirkt übrigens auch das erhitzte Serum abtödtend und es zeigt sich, dass hier auch die gleich starke Plasmolyse eintritt, wie im nicht erhitzten. Ausserdem weist W. nach, dass an Seidenfäden angetrocknete Bacterien vom Serum nicht getödtet werden. B. erklärt die Verminderung der Keimzahl einfach als einen secundären Effect des Plattengiessens. Ad 558. Bu. weist in seiner

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1899, 894—896. — [2]) Habilitationsschrift Braunschweig, Harald Bruhn. 1899. — [3]) Münchener med. Wochenschr. 1899, 1418—1420. — [4]) Es tritt durch die Ungunst des Nährmedium zunächst eine Assimilationsstörung ein. Das Wachsthum steht deshalb zeitweilig still.

Antwort zunächst noch einmal mit seinen früher schon angeführten Gründen die Behauptungen Jetter's zurück. Gegenüber den neuerlichen Einwendungen B.'s führt Bu. an, dass auch Bacterien, die in Bouillon aufgeschwemmt sind, durch Zusatz von Blutserum abgetödtet werden. Ferner werden auch Bacterien, die in inactivem Blut vorgezüchtet sind, vom activem Blut abgetödtet. Die Abtödtung der Bacterien ist übrigens nicht immer nur eine theilweise, sondern häufig genug eine vollständige, es gehen also nicht nur die weniger anpassungsfähigen Elemente zu Grunde. Wenn an Seidenfäden angetrocknete Bacterien nicht abgetödtet werden, so liegt das an der Eiweissnatur der Alexine, die eine beschränkte Diffusionsfähigkeit haben und in die trockenen Bacterienleiber nicht eindringen können. Bei Milzbrandbacterien, die aus einer Milz in Blutserum übertragen zu Grunde gehen, kann man nach Bu. wohl kaum von Plasmolyse sprechen. Wenn Ba. die Inactivirung durch Erhitzung als eine Folge der Peptonbildung auffasst, so kann man die gleiche Erklärung nicht heranziehen für ein Serum, welches durch Aufbewahren im Eisschrank inaktiv wird. Auch die thermische Vernichtung der globuliciden Wirkung, welche der bactericiden ganz parallel verläuft, kann nicht durch die Bildung nährender Stoffe, die für die Erythrocyten gleichgültig sind, erklärt werden und ebensowenig die gegenseitige Vernichtung der bactericiden Stoffe, wenn die Sera fremder Thierspecies vermischt werden. Hahn.

559. **H. Buchner: Natürliche Schutzeinrichtuugen des Organismus und deren Beeinflussung zum Zweck der Abwehr von Infectionsprocessen**[1]. 560. **R. Emmerich: Bemerkungen zu dem Vortrage des Herrn Prof. Dr. Buchner: Natürliche Schutzeinrichtungen etc.**[2] 561. **R. Walz: Erwiderung auf Buchner's Artikel: Natürliche Schutzeinrichtungen etc.**[3] 562. **H. Buchner: Erwiderungen**[4]. Ad 559. B. fasst in diesem Vortrage seine Ansichten über die Immunität auf neuerer Grundlage zusammen. B. nimmt an, dass die Alexine zu den proteolytischen Enzymen zu rechnen seien. Zunächst spricht für ihre Enzymnatur ihr Verhalten gegen höhere

---

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1899. 1261—1265 u. 1301 u. 1307. — [2]) Ibidem p. 1342. — [3]) Ibidem p. 1342—1344. — [4]) Ibidem p. 1382.

Temperaturen, ihre Fähigkeit Bacterien in Granula umzuwandeln (Choleravibrionen im Hühnerserum z. B.), ihre Herkunft aus den Leukocyten, von denen es bekannt ist, dass sie Einschmelzungsvorgänge im Körper einleiten, trypsinähnliche Enzyme liefern. Würfel aus coagulirtem Eieralbumin werden, wenn sie unter die Subcutis gebracht werden, von Leukocyten überzogen und alsdann erweicht und brüchig. Die bactericiden Stoffe des Blutserums gehören also wahrscheinlich zu den proteolytischen Enzymen der Leukocyten. Aber auch andere Körperzellen werden derartige Enzyme enthalten und unter bestimmten Bedingungen zur Ausscheidung bringen können (Autodigestion der Organe nach Salkowski), wie überhaupt alle abbauenden Stoffe der Zelle (desassimilirende) ausserhalb der Zelle in gelöstem Zustande vorkommen können (Zymase), während die aufbauenden assimilatorischen, an die feste organisirte Structur gebunden zu denken sind. Damit wären die Alexine auch ihrer scheinbaren Ausnahmestellung beraubt. In praktischer Beziehung macht B. darauf aufmerksam, dass man durch einen stärkeren localen Blutwechsel nach vorliegenden Erfahrungen (venöse Stauung durch elastische Umschnürung, arterielle Hyperämie durch heisse Luft, gemischte Hyperämie durch Saugapparate) sicher Infectionsprocesse günstig beeinflussen könne. Als ein ebenso bequemes wie sicher wirkendes Mittel zur Vermehrung des localen Blutwechsels empfiehlt B. die Alkoholverbände. Aethyl-, Methyl- und am stärksten Propylalkohol bewirken eine Erweiterung der Blutgefässe bei localer Anwendung. Sehr ausgesprochen zeigt sich diese Wirkung nach 5—6 Std., wenn man Meerschweinchen 1 cm^3 60 bis 80 $^0/_0$ igen Alkohol in die Bauchhöhle injicirt. Diese Wirkung des Alkohol hängt sicher mit seiner wasserentziehenden Kraft zusammen. Es werden übrigens auch die gefässerweiternden Nerven benachbarter Gefässbezirke erregt. So wird durch einen Alkoholverband um den Vorderarm der Blutdruck in der Radialis gesteigert. Die Erweiterung der Blutgefässe hat aber eine Vermehrung des localen Blutwechsels zur Folge, welche die Infectionsprocesse günstig beeinflusst. B. rühmt die Wirkung des Alkohols bei der Zahncaries, der Gelenktuberculose und ist der Ansicht, dass auch die Bubonenpest günstig zu beeinflussen sein werde. Ad 560. E. erhebt in seinen »Bemerkungen«

den Anspruch, die bactericiden Stoffe des Serums zuerst als proteo- bezw. bacteriolytische Enzyme bezeichnet zu haben, eine Priorität, die von B. bedingt zugestanden wird. Ad 561. Die W.'schen Ausführungen richten sich wesentlich gegen die von B. aufgestellte Behauptung, dass W. in seiner Arbeit die Inactivirung des Serums zwar bestätigt, in ihrer Bedeutung aber unterschätzt habe und dass W. im Uebrigen wesentlich die Jetter'schen Ansichten in neuer Form bringe. W. bestreitet beides, er habe die Inactivirung des Serums durch Erwärmen auf 55° nicht allgemein bestätigt und er habe die Abtödtungserscheinungen unter dem Einflusse des Serums mit Fischer's Plasmolyse identificiren und damit auf osmotische Störungen zurückführen können. Hahn.

563. **Moxter: Die Beziehungen der Leukocyten zu den bacterienauflösenden Stoffen thierischer Säfte**[1]). M. hat die von Denys und Havet, Buchner, Hahn, Schattenfroh u. s. w. erhaltenen Resultate mit einer anderen, nach seiner Ueberzeugung besseren Methode nachgeprüft. Die Buchner'sche Plattenmethode ist nach M. unbrauchbar, weil die Agglutination der Bacterien, die unter dem Einfluss thierischer Säfte zu Stande kommt, hier fälschlich als Abtödtung imponirt. M. legte hängende Tropfen der zu untersuchenden Säfte und Extrakte an, mischte sie mit Cholera-vibrionen und beobachtete unter dem Mikroskop, wieviel Vibrionen in bestimmten Zeitintervallen in Granula umgewandelt, also nach seiner Ansicht abgetödtet waren. Auf Grund seiner Versuche, die nur mit dieser einen Bacterienspecies angestellt wurden, die auch bei den Untersuchungen anderer Autoren ein differentes Verhalten gezeigt hatte, kommt M. zu dem Schluss, dass leukocytenreiche Exsudate nicht stärker bactericid wirken, wie das Serum, dass namentlich zwischen der Leukocytenzahl und dem Grade der Auflösung der Bacterien keine gesetzmässigen Beziehungen bestehen, dass schliesslich auch aus den isolirten gewaschenen Leukocyten durch Extraktion (Gefrieren und Wiederaufthauen) nur Spuren von bacteriolytischen Stoffen zu extrahiren sind. Nach M. ergiebt sich aus seinen Versuchen keine Thatsache, die für eine Erzeugung der Alexinen durch die Leukocyten spräche. Hahn.

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1899. 687—690.

564. O. Bail: **Untersuchungen über die Beeinflussung der Serumalexine durch Bacterien**[1]. B. geht bei seinen Versuchen von den zwei schon bekannten Thatsachen aus, dass 1. je grösser die Zahl der Bacterien ist, welche einem Serum zugesetzt werden, um so weniger eine abtödtende Wirkung desselben hervortritt, 2. dass Zusatz abgetödteter Bacterien zum extravasculären Blut oder Serum die Entwicklung frisch eingesäter lebender Bacillen begünstigt. Die Angabe Szekely's dass Serum, welches mit lebenden Bacterien inficirt und nach 24 Std. keimfrei filtrirt wurde, nunmehr wieder bactericid wirkte, konnte B. nicht bestätigen; zwar schädigt der lange Aufenthalt bei 37° die Alexine im Vergleich zu kühl aufbewahrtem Serum nicht wesentlich, aber eine Filtration durch Kieselguhrfilter, wie sie zu dem Szekely'schen Versuche nothwendig ist, bedingt eine Abnahme des Alexingehaltes auch im normalen Serum. Die Angaben über die Wirkung abgetödteter Bacterien auf die Serumalexine studirte B. vor allem näher in Bezug auf die quantitativen und qualitativen Verhältnisse. Die Art der Abtödtung, ob durch Hitze, Chloroform, Aether erwies sich als gleichgiltig. Proteïnlösungen, die durch Erhitzung von Bacteriensuspensionen im gespannten Dampf hergestellt waren, zeigten eine inconstante Wirkung auf die Serumalexine. Bezüglich der Quantität der abgetödteten Mikroorganismen, welche eine bestimmte Menge von Serumalexinen unwirksam zu machen im Stande ist, ergaben sich für die einzelnen Bacterienarten grosse Differenzen. B. bezeichnet als »Grenzwerth« diejenige Menge abgetödteter Mikroorganismen (z. B. $^1/_{10}$ Oese Staphylococcen), welche gerade noch hinreicht, um die in 1 cm^3 Kaninchenserum zur Wirkung kommenden Alexine so zu paralysiren, dass eingebrachte, gleichartige lebende Bacterien sich entweder sofort oder nach kurz dauernder Entwicklungshemmnung vermehren. Aber in der Regel wird durch die Einführung der den Grenzwerth darstellenden Menge todter Bacterien das Serum nur für den gleichartigen Mikroorganismus unwirksam, die Einwirkung ist also in gewissem Sinne specifisch. Für andere Bacterienarten behält das Serum noch eine gewisse bactericide Wirkung. B. ist auf Grund seiner

[1] Arch. f. Hygiene **35**, 284—355.

zahlreichen Versuche zu der Ansicht gekommen, dass die Alexine durch diejenigen Bacterien im abgetödteten Zustande am kräftigsten beeinflusst werden, deren Widerstandskraft gegen das Serum im lebenden Zustande am grössten ist, und hat versucht, diese Verhältnisse in mathematische Formeln zu bringen. Eine eigentliche Zerstörung der Alexine, wie durch die Inactivirung bei 55 °, findet durch die abgetödteten Bacterien nicht statt: denn sonst könnte ein Serum, dessen bactericides Vermögen für Staphylococcen durch abgetödtete Staphylococcen vernichtet ist, nicht noch auf Typhusbacillen entwicklungshemmend wirken. Die Anwesenheit der todten Bacterien im Serum ist nicht nothwendig und ihre Entfernung (durch Centrifugiren) stellt die bactericide Fähigkeit des Serums nicht wieder her. Auch lösliche Stoffwechselprodukte der Bacterien beeinflussen die Serumalexine. Die von den abgetödteten Bacterien paralysirten Alexine scheinen sich wieder regeneriren zu können, wenn die Proben längere Zeit bei 37 ° digerirt werden. Hahn.

565. **Jean Danysz: Einige Versuche über die Wirkung der Alexine**[1]. Als Alexine wurden von Buchner ursprünglich die in normalen Serumarten vorkommenden Substanzen bezeichnet, welche fremde Blutkörper zu agglutiniren resp. aufzulösen vermögen, da aber die durch geeignete Verfahren nach Bordet, Ehrlich, Morgenroth, Landsteiner etc. zu erzeugenden specifischen Substanzen in gleicher Weise wirken, so kann die Bezeichnung auch auf sie ausgedehnt werden. Bordet zeigte, dass ein zugleich agglutinirend und lösend wirkendes aktives Serum letztere Wirksamkeit verlieren kann, ohne erstere einzubüssen, wenn man es auf 55 ° erhitzt, daher hat man darin zwei verschiedene Substanzen, »Lysin« und »Agglutinin« angenommen. Unter gewissen Bedingungen kommt noch eine dritte Wirksamkeit, die coagulirende hinzu, welche man einem »Coagulin« zuschreiben könnte. Injicirt man einer Anzahl Meerschweinchen, deren Serum wenig aktiv ist, Gänseblut, welches für Alexine wenig empfindlich ist, so findet man nach kurzer Zeit das Serum der Meerschweinchen aktiv gegen Gänseblut, aber individuell in verschiedener Weise und in ver-

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 51, 534—536.

schiedenem Grade. Mischt man z. B. je 0,1 cm^3 des Serum mit 0,5 cm^3 empfindlichen Blutes und 10 cm^3 einer 7 ‰ Chlornatrium und 0,0015 ‰ Natriumcitrat haltenden Lösung, so beobachtet man in den verschiedenen Proben Agglutinirung oder Hämolyse oder auch beides zugleich. Diese Wirkungen, sowie auch die coagulirende sind abhängig von dem Verhältniss der in den Gemischen vorhandenen Mengen von Serum, Blut und Salzen. In einem Falle fand Agglutinirung statt, wenn 1 Vol. Serum auf 5 Vol. Blut kam, die Hämolyse zeigte sich, wenn dieses Verhältniss 1:4 betrug, die Coagulation bei dem Verhältniss 1:2. — Als Verf. das aktive Serum durch eine Lösung von Ammoniak in physiologischer Chlornatriumsolution mit 0,5 bis 2 ‰ Natriumphosphat ersetzte, erhielt er ganz ähnliche Resultate, unter verschiedenen Umständen Agglutinirung, Hämolyse und Coagulation. Die Wirkung des Ammoniak variirt für dasselbe Blut je nach der zugleich vorhandenen Menge Natriumphosphat; für das Blut verschiedener Species sind verschiedene Mengen Natriumphosphat nöthig, um dieselbe Wirkung hervorzubringen. Demnach kann eine Substanz unter wechselnden Umständen die drei verschiedenen Wirkungen entfalten.

Herter.

566. **J. Morgenroth: Ueber den Antikörper des Labenzyms**[1]. Die zu diesen Versuchen verwendete Lablösung wurde durch Extraktion von käuflichem Labpulver (Witte) mit Glycerin und 10 % Kochsalzlösung aa unter mehrtägigem Schütteln so hergestellt, dass das Extrakt 2 % Labpulver entsprach. Das Extrakt wurde durch Zufügen von 10 % einer $^1/_{10}$ Jodlösung, die durch Natriumhyposulfitlösung stets entfernt werden kann, sterilisirt, dunkel und kühl aufbewahrt und hielt so seinen Werth $1^1/_2$ Jahr. Mit demselben konnten 2 Ziegen, von denen aber nur eine einen beträchtlichen Antilabgehalt später aufwies, immunisirt werden, ohne dass stärkere Störungen bei den Thieren auftraten. Milch und Serum des einen Thieres wurden ständig auf ihren Antilabgehalt controlirt. Zur Bestimmung der Labwirkung bezw. des Antilabgehalts erwies es sich als zweckmässig, falls nicht direkt die Milch der Ziege als Reagens

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. **26**, 349—359.

gebraucht wurde, eine frischgemolkene Milch ein und derselben Kuh oder aber Kuhmilch, die durch anhaltendes Schütteln mit Chloroform gesättigt war, zu verwenden. Zur Prüfung wurden zunächst Proben von 5 cm^3 Kuhmilch mit abgestuften Labmengen — die Standardlösung wird frisch mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt und sorgfältig vor Licht geschützt — versetzt, 12 Std. bei 0^0—8^0 gehalten. Dabei tritt keine Gerinnung ein. Dagegen lässt sich leicht die geringste wirksame Labmenge feststellen, wenn die Proben nunmehr auf 32^0 gebracht werden und danach bei stärkerem Labzusatz sofort, bei schwächstem nach 2—3 Std. Gerinnung zeigen. So konnte ermittelt werden, dass das Lab ohne Antilab noch in einer Verdünnung 1:3 Mill. wirksam war, während 2 % Serum mit der Kuhmilch gemischt, die Labwirkung um das 100—200fache herabsetzten, d. h. es war nunmehr eine Lablösung von 1:15,000 bis 1:30,000 erforderlich. Mit der Milch der immunisirten Ziege, deren Antilabgehalt dem des Serums parallel ging, liess sich der zeitliche Verlauf der Immunisirung genau verfolgen. Gegenüber der Diphtherie- und Tetanusimmunisirung besteht insofern ein grosser Unterschied, als bei der Labimmunisirung die im Gesammtblute vorhandene Antilabmenge nicht einmal ausreicht, um die zur Immunisirung verwandte Labmenge zu neutralisiren, geschweige denn, wie das bei Diphtherie- und Tetanustoxin der Fall ist, ein vieltausendfaches davon. Damit ist eine beträchtliche Hochtreibung der Labimmunität unmöglich. Im Anschluss an die Seitenkettentheorie Ehrlich's spricht M. auch dem Lab eine haptophore und eine zymophore Gruppe zu. M. hält es nicht für ausgeschlossen, dass auch künstliche Derivate des Labs hergestellt werden können, die immunisirend wirken, ohne Enzymwirkung zu besitzen. Im frischen Lab ist aber nur das einheitliche Ferment vorhanden. Hahn.

567. Karfunkel: **Schwankungen des Blutalkalescenzgehaltes nach Einverleibung von Toxinen und Antitoxinen bei normaler und künstlich gesteigerter Temperatur**[1]. Mittelst der Schultzenstein'schen Methode hat K. an Kaninchen die vorliegenden Untersuchungen durchgeführt, vornehmlich weil diese Methode eine ziem-

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **32**, 149—186.

lich genaue Bestimmung mit kleinen Blutmengen gestattet. Die Erwärmung der Thiere erfolgte im Thermostaten (bis zu 30—35° C. geheizt.) Eine allmähliche Ueberhitzung der Thiere ändert die Blutalkalescenz nicht, eine starke plötzliche verminderte sie erheblich. Die intravenöse Injection von Diphtherietoxin vermindert die Blutalkalescenz, allmähliche Ueberhitzung verhindert die Abnahme. Diphtherieantitoxin erhöht die Werthe, gleichviel ob die Thiere bei Zimmertemperatur oder im Brutschrank waren. Gemische von Antitoxin und Toxin, die viel Toxin im Verhältniss zum Antitoxin enthalten, setzen bei Zimmertemperatur die Blutalkalescenz herab, eine Schädigung, die bei gleichzeitiger künstlicher Erwärmung ausbleiben kann. Ist die Antitoxindosis hoch im Verhältniss zum Toxin, so wird die Grösse der Alkalescenz nicht beeinflusst bei Zimmertemperatur, sie steigt bei künstlicher Erwärmung. Klinische Diphtheriefälle, die mit Antitoxin behandelt wurden, zeigen gleichfalls eine Erhöhung der Blutalkalescenz. Ebenso bewirkt Neutuberculin ein Steigen der Werthe. Im allgemeinen stimmt nach K.'s Versuchen die Abnahme und Steigerung der Blutalkalescenz mit Stadiem der Hypo- bezw. Hyperleukocytose, die nach solchen Injectionen aufzutreten pflegen, überein und auch der günstige Einfluss der künstlich erhöhten Temperatur war nur zu der gleichen Zeit und unter denselben Versuchsbedingungen zu constatiren, welche mit den bei erhöhter Körpertemperatur von Loewy und Richter etc. ermittelten Vermehrungen der Leukocytenzahl Hand in Hand gehen. Ob die Erhöhung der Blutalkalescenz aber als eine Folge des Leukocytenzerfalls (Loewy und Richter) zu betrachten ist, will K. nicht bestimmt behaupten. Hahn.

568. **R. Emmerich und O. Loew: Bacteriolytische Enzyme als Ursache der erworbenen Immunität und die Heilung von Infectionskrankheiten**[1]. Verff. haben zunächst constatirt, dass manche Mikroben Enzyme ausscheiden, welche bei hinreichender Concentration die sie secernirenden Mikroben selbst wieder auflösen können. Es giebt ferner solche bacteriolytische Enzyme, welche nicht nur die

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **31**; 65 Seiten. Vorl. Notiz in No. 45, Münchner medic. Wochenschr. 1898.

eigene Mikrobenspecies, sondern auch noch mehrere andere Arten auflösen können, wohin besonders das Enzym des B. pyocyaneus zu rechnen ist, denn dieses löst auch Anthrax-, Diphtherie-, Typhus-, Cholera- und Pestbacillen auf. Dieses Enzym ist für den thierischen Körper harmlos, während manche andere Enzyme, vielleicht nur in Folge beigemengter Toxoproteïne, giftig auf den Thierkörper wirken. Die bisherigen Anschauungen betreffs der Art und der Herkunft des heilenden und immunisirenden Princips dürften wohl nicht unbedeutende Veränderungen erfahren. So beruht die Heilung mit »Stoffwechselprodukten« lediglich auf der Gegenwart eines solchen bacteriolytischen Enzyms und ist im Immunserum dasselbe Enzym verbunden mit thierischen Proteïnen anzunehmen. Die »Agglutination« ist auf das erste Stadium der Verquellung durch solche Enzyme zurückzuführen und auch die natürliche Immunität mag auf sehr geringe Mengen von bacteriolytischen Enzymen beruhen, welche möglicherweise der Bacterienflora des Darmes entstammen. Die neuen Enzyme werden wie sonst üblich durch Anhängen der Silbe ase bezeichnet, also Pyocyanase, Cholerase, Typhase. Der Umstand, dass in den meisten Fällen ein Enzym nur die eigene Mutterspecies gut auflöst, ist wohl dadurch am einfachsten zu erklären, dass das Enzym noch eine mit den Proteïden des diesbezüglichen Bacterienprotoplasmas bis zu einem gewissen Grade übereinstimmende Configuration oder molekulare Geometrie besitzt, ein Princip, welches der eine der beiden Verff. (L.) schon im Jahre 1893 zur Erklärung mancher specieller Giftwirkungen angewandt hatte und später für Enzyme von Fischer weiter ausgebaut wurde. Verff. nennen demgemäss conform solche Enzyme, welche auf ganz bestimmte Körper wirken, heteroform solche, welche nicht auf diese einwirken. So ist Emulsin conform mit Amygdalin, aber nicht mit Inulin, Invertin conform mit Rohrzucker, aber nicht mit Albumin und Mannan. Das Pyocyaneusenzym ist bis zu einem gewissen Grade conform mit den Proteïnen des Plasmas von Anthrax, Typhus, Cholera, hinreichend conform, diese anzugreifen, während der Schweine-Rothlaufbacillus nicht davon angegriffen wird. Die Pyocyanase wurde aus den Culturflüssigkeiten auf folgende Art gewonnen. Nach fast völliger Neutralisation der alkalischen Culturflüssigkeiten wurde im Vacuum bei

25—30° eingedampft auf etwa $^1/_{10}$ des ursprünglichen Volums, dann die Flüssigkeit einen Tag lang der Dialyse im fliessenden Wasser unterworfen und darauf durch Chamberland-Kerzen filtrirt. Diese concentrirte Enzymlösung wurde direkt zu Heilungsversuchen von Milzbrand bei Kaninchen verwendet[1]). Es wurden z. B. nach Infection mit hochvirulenten Milzbrandbacillen an drei aufeinanderfolgenden Tagen im Ganzen 12 cm^3 Enzymlösung intravenös und 7 cm^3 subcutan injicirt und dadurch das Thier völlig geheilt. Zum Immunisiren aber reichen solche kleine Mengen Pyocyanase nicht aus, offenbar wird sie zum grössten Theil bald zerstört. Die Auflösung von Milzbrandbacillen wurde nicht nur in vitro, sondern auch im Thier verfolgt. Was die Auflösung in vitro betrifft, so wurden folgende Daten beobachtet: Von 1 cm^3 Pyocyanase-Lösung wurden

von Milzbrandbacillen . . .	4	Mill.	gelöst	in	2 Std.
von Pestbacillen	27	«	«	«	6 «
von Staphylococcen	23	«	«	«	1 Tag
von Typhusbacillen	29	«	«	«	3 Tagen
von Diphtheriebacillen . . .	20	«	«	«	4 «[2]).

Um aus der Pyocyanase einen immunisirenden Körper herzustellen, ist es nöthig, dieselbe mit einem Eiweisskörper zu einem grösseren Complex zu verbinden, welcher der Zerstörung im Thier besser widersteht. Am besten eignen sich hierzu Eiweisskörper aus einem frisch getödteten Thiere (Blut, Milz), welche nach Zugabe von 0,1—0,3 % Aetzkali, event. kohlensaurem Kali mit der Enzymlösung einige Std. bei 37° C. digerirt werden (unter aseptischen Cautelen). Die so erzielten Verbindungen nennen Verff. Immunproteïdine und unterscheiden je nach der Herkunft: Pyocyanase-Immunproteïdin, Typhase-Immunproteïdin etc. Die Bildung solcher Verbindungen ist wohl stets bei dem Zustandekommen der künstlichen Immunität anzunehmen, sie sind im »Immunserum« gelöst. Es ergab sich, dass 12 Tage nach der letzten Schutzimpfung mit Pyocyanase-Immunproteïdin das betr.

[1]) Durch Fällung mit Alkohol, nach Zusatz von Dextrin konnte ein haltbares Präparat in fester Form hergestellt werden. — [2]) Eine erfolgreiche Anwendung des Enzyms ist jedoch nur in solchen Fällen zu erwarten, in denen die Auflösung rasch erfolgt.

Kaninchen gegen die 200,000fache tödtliche Dosis virulenter Milzbrandbacillen noch immun war. Bemerkenswerth ist, dass die Immunproteïdine weit besser bei Abschluss als bei Zutritt von Luft die Bacillen auflösen können. Es ist dieses darauf zurückzuführen, dass diese hochmolekulare Verbindung nur langsam in die Mikroben eindringen kann, sodass letztere im Stande sind, die in der Zeiteinheit eindringenden Mengen wegzuoxydiren, ehe sie schädlich wirken können. Bei Ausschluss von Luft fällt diese Möglichkeit weg. Es ist somit die früher so mysteriös erscheinende Thatsache, dass Immunsera ausserhalb und innerhalb des Thierkörpers gegen die Mikroben sich so verschieden verhielten, und dass sie in vitro dieselben oft gar nicht schädigten, in einfacher Weise aufgeklärt. Loew.

569. **H. Zeehuisen: Beiträge zur Lehre der Immunität und Idiosynkrasie** [1]). Diese Fortsetzung früherer Versuche [J. Th. 25. 591] enthält einige Untersuchungen über den Einfluss der Körpertemperatur auf die Wirkung einiger Gifte an Tauben. Die Geschwindigkeit der Resorption und der Elimination des subcutan applicirten salpetersauren Strychnins (1 Mg = 1 cm^3) wurde ebensowenig wie diejenige des Apomorphins und des Morphins durch Veränderung der Körpertemperatur in auffälliger Weise beeinflusst. Strychnin ruft weder bei normalen, noch auch bei abgekühlten und erhitzten Tauben eine bedeutende Veränderung der Respirationsfrequenz hervor — nur gelegentlich wird nach den Anfällen Polypnoe beobachtet Die Körpertemperatur wird durch Strychnin im Allgemeinen herabgesetzt, sowohl bei normalen wie bei abgekühlten und erhitzten Tauben. Nach der Application sehr grosser Strychninmengen steigt die Körpertemperatur erhitzter Thiere mehrmals. Dieselbe lässt sich wegen des schnellen Verlaufs der Strychnineinwirkung am besten in der Art demonstriren, dass die Thiere vorher mit Strychnin injicirt, dann sofort im Wärmekasten in ein um 1,4—1,5° C. über die Körpertemperatur gehaltenes Medium versetzt werden. Schnelle Application kalten Wassers wirkt als Reiz auf strychninisirte Tauben, ebenso die Application kalter Luft auf erhitzte Thiere Der Wärmereiz wirkt innerhalb gewisser Grenzen mitigirend auf die

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **48**, 259—273. Auch in holländ. Sprache in: Tijdschrift voor Geneeskunde 1899, II, p. 1277.

Krampfwirkung. Die abgekühlte Taube ergiebt im Allgemeinen eine etwas geringere Krampfwirkung und bei höheren Graden der Abkühlung eine Erhöhung der Mortalität gegenüber der normalen Taube, die erhitzte Taube ist nicht nur weit weniger empfindlich gegen die Krampfwirkung des Strychnins, sondern die Mortalität derselben ist zu gleicher Zeit herabgesetzt. Zeehuisen.

570. **C. J. Martin und Thomas Cherry: Die Natur des Antagonismus zwischen Toxinen und Antitoxinen**[1]. 571. **Charles J. Martin: Weitere, das Verhältniss von Toxin und Antitoxin des Schlangengiftes betreffende Beobachtungen**[2]. Ad 570. Während Behring [J. Th. **24**, 829], und andere Autoren sich für eine direkte chemische Neutralisirung der Toxine durch die Antitoxine aussprechen, nehmen Buchner, Roux, Metchnikoff etc. eine durch Zellen des Körpers vermittelte indirekte Wirkung an. Calmette [J. Th. **25**, 637, vergl. Roux, Ibid. **24**, 833] beobachtete, dass eine ungiftige Mischung von Cobragift und Cobraantitoxin durch Erhitzen der Lösung auf 68° während zehn Minuten giftige Eigenschaften erhielt[3], indem das Antitoxin zerstört wurde, da die Mischung vorher 10 Minuten bei Zimmertemperatur gestanden hatte, so schien diese Beobachtung gegen eine direkte Wirkung des Antitoxin zu sprechen. Aehnliche Resultate ergaben sich in den Versuchen Wassermann's [J. Th. **26**, 960] mit Pyocyaneus-Toxin, sowie in denen Nikanorow's, [Ibid., 983] und Marenghi's[4]) mit Diphtherie-Toxin. Letzteres wird (nach Roux und Yersin) schon bei 60° zerstört, während das Antidiphtherieserum ohne Schaden auf 70° erhitzt werden kann. Marenghi fand, dass Mischungen des Toxin mit dem Antitoxin, deren Injection bei Meerschweinchen keinerlei Wirkung hatten, durch mässiges Erhitzen antitoxische Eigenschaften annahmen. Diese und andere Beobachtungen, welche gegen eine direkte Wirkung der Antitoxine zu sprechen scheinen, sind nicht allgemein giltig; sie erklären sich nach Verff. dadurch, dass bei denselben der Einfluss

1) The nature of the antagonism between toxins and antitoxins. Proc. roy. soc. **63**, 420–432. — 2) Further observations concerning the relation of the toxin and antitoxin of snake venom. Ibid. **64**, 88–94. — 3) Dass das Cobragift durch Erhitzen auf 68° nicht verändert wird, wurde von Verff. bestätigt. — 4) Marenghi, Centralbl. f. Bact. **22**, 521.

der relativen Mengen der Substanzen, der Zeit und der Temperatur nicht genügend berücksichtigt wurden. Eine direkte Wirkung in vitro ergiebt sich dagegen aus den Versuchen von Ehrlich [J. Th. **27**, 901] über die Agglutinirung der Erythrocyten durch Abrin, ferner aus denen von Kanthack[1]), nach denen das Cobragift seine die Gerinnung des Blutes hemmende Wirkung verliert, wenn es mit Calmette's antitoxischem Serum versetzt wird, sowie aus den Versuchen von Stephens und Meyers[2]) über die Aufhebung der hämolytischen Wirksamkeit des Cobragiftes durch das Antitoxin. — Verff. experimentirten mit einer auf 90° erhitzten Lösung des Giftes der australischen Tigerschlange (Hoplocephalus curtus)[3]), gegen welches als Antitoxin Calmette'sches Serum aus dem Pasteur-Institut von Lille angewendet wurde, sowie mit Diphtherietoxin, gewonnen durch Cultivirung der Bacillen in Spronck'scher Bouillon [J. Th. **25**, 635]; als Antagonist diente hier Behring's Antitoxin No. I oder Serum vom Pariser Pasteur-Institut. Zur Trennung von Diphtherie-Toxin und Antitoxin benutzten Verff. die Filtration durch eine mit Gelatine imprägnirte Pasteur-Chamberland-Kerze [J. Th. **26**, 85], welche Diphtherietoxin (eine Deuteroalbumose) hindurch lässt, wenn auch etwas abgeschwächt, das entsprechende Antitoxin (wahrscheinlich ein Globulin nach Brodie[4]) aber zurückhält. Verff. versetzten eine Lösung von Diphtherietoxin mit einem Ueberschuss von Antitoxin und digerirten das Gemisch bei 30° während 2 Stunden. Nach dieser

1) Kanthack, ungedruckte Mittheilung an die Physiol. soc. October 1896. — 2) Stephens und Meyers Rep. of proceed. pathol. soc. London, Lancet 1898, 644. — 3) Das Secret wurde frei von Speichel gewonnen, indem man die Schlangen in ein mit dünner Kautschukplatte bedecktes Uhrglas beissen liess; von dem durch Trocknen über Calciumchlorid bei 15 bis 20° erhaltenem Rückstand wurde zum Gebrauch je 0,1 mg pro cm^3 in 0,9 % Chlornatrium gelöst und die Lösung für einen Augenblick auf 90° erhitzt. Ca. 0,025 mg war die letale Minimaldose pro kg Kaninchen bei subcutaner Injection. Die Erhitzung auf 90° bezweckte die Ausschaltung eines bei 85° coagulirenden giftigen Bestandtheils, gegen welchen das Calmette'sche Serum keine oder nur schwache immunisirende Wirkung hat. [Martin, Intercolon. med. journ. of Australasia, August 1897; Proc. roy. soc. N. S. W. August 1896]. — 4) Brodie, Journ. of pathol. 1897, 460.

Zeit wurde filtrirt, und es konnte nun von dem Filtrat Meerschweinchen ohne Schaden eine Quantität injicirt werden, welche das 32 fache der letalen Dose enthalten hatte. — Bei Wiederholung des obigen Versuches von Calmette wurde zunächst festgestellt, dass 0,1 mg Hoplocephalus-Gift, bei 15 bis 30 Min. dauernder Digestion mit 1 cm³ des antitoxischen Serum bei 23⁰ seine toxische Wirksamkeit verlor. Wurde das so behandelte Gemisch vor der Injection während 10 Min. auf 68⁰ erhitzt, um das Antitoxin zu zerstören, so trat auch keine Giftwirkung auf, das Gift war also in vitro durch das Antitoxin gebunden resp. unwirksam gemacht worden. Dass diese Einwirkung eine Funktion des Mengenverhältnisses von Toxin und Antitoxin sowie der Dauer der Digestion ist, geht aus drei Versuchsreihen hervor, deren Resultate in folgender Tabelle zusammengestellt sind. Kaninchen erhielten subcutan 2, 3 resp. 4 letale Dosen des Schlangengiftes; in je einem Versuch ohne Antitoxin, in den anderen Versuchen vermischt mit je 1 cm³ des antitoxischen Serum pro 1 kg Körpergewicht. Die Injection dieser Mischungen war wirkungslos, wenn dieselben nicht vorher erhitzt waren oder wenn die Erhitzung (68⁰ während 10 Min.) erst nach 30 Min. dauernder Digestion bei 20—30⁰ vorgenommen wurde. In den mit † bezeichneten Versuchen starben die Thiere in Folge der Injection, in den mit * bereichneten nicht; wo weitere Bemerkungen fehlen, traten keine Vergiftungssymptome ein.

Toxinmenge injicirt, letale Dosen	Ohne Antitoxin	Das Toxin mit Antitoxin digerirt				
		2 Min.	5 Min.	10 Min.	15 Min.	30 Min.
2	† 15 Std.	* 2 Tage sehr krank	* 1 Tag krank	*	*	*
3	† 12 Std.	† 20 Std.	† 28 Std.	* 2 Tage krank	* 1 Tag krank	*
4	† 9 Std.	† 13 Std.	† 15 Std.	† 23 Std.	* 2 Tage sehr krank	*

Aus diesen Beobachtungen geht eine directe chemische Wirkung der Antitoxine auf die Toxine hervor. — Ad 571. Verf. hat ebenso wie Fraser[1]) darauf aufmerksam gemacht, dass viel mehr Antitoxin erforderlich ist, um bei subcutaner Injection das gleichzeitig injicirte Schlangengift zu neutralisiren, als zur Unschädlichmachung des Giftes in vitro genügt; das Verhältnis betrug in diesen Versuchen 10 bis 20 : 1, in einem Falle nach Fraser 1000 : 1. M. giebt in zwei Tabellen die Resultate neuer vergleichender Versuchsreihen. Die eine zeigt, dass zur Unschädlichmachung von 0,05 mg Schlangengift[2]) bei viertelstündiger Digestion bei 13 ° 0,5 cm^3 antitoxisches Serum vollständig ausreichte; dass dagegen bei subcutaner Injection derselben Giftmenge pro kg Körpergewicht mindestens die 16 fache Quantität Serum nöthig war, um den Tod der Kaninchen zu verhindern; in einem Falle reichte sogar die 30 fache Quantität dazu nicht aus. In der zweiten Versuchsreihe wurde ausserdem die Menge Antitoxin festgestellt, welche bei intravenöser Injection das subcutan zugeführte Gift zu neutralisiren vermochte. Verf. experimentirte in Melbourne mit der oben (voriges Ref.) beschriebenen Lösung von Hoplocephalus-Gift und mit zwei älteren von Calmette dargestellten Präparaten von antitoxischem Serum. Der Grad der Vergiftung zeigte sich in der dadurch bedingten Herabsetzung der Körpertemperatur. Die Wirksamkeit des Antitoxin bei intravenöser Injection entsprach ungefähr der in vitro zu constatirenden, wenn dieselbe auch ein wenig schwächer war (vielleicht wegen der Verdünnung im Blut). Die bei subcutaner Einverleibung erforderliche Menge des antitoxischen Serum war bedeutend (um das 10 bis 20 fache) grösser, was Verf. dadurch erklärt, dass (entgegen einer Angabe von Calmette) der wirksame Bestandtheil des Serum langsamer von den Capillaren absorbirt wird, als der des Giftsecrets (Albumose[3]). Das Antitoxin muss ein grosses Molekül haben; es lässt sich nicht durch Gelatinemembranen fil-

[1]) Fraser, Nature, 23 April 1896. — [2]) Die letale Dose war 0,03 mg pro kg. — [3]) Nach Martin (Roy. soc. N. S. W. Proc. July 1895) kann ein Thier durch subcutane Injection einer grossen Dose des Giftes in wenigen Minuten getödtet werden, auch bei unterbundenen Lymphwegen.

triren (M. und Cherry). — So lange man kein kräftigeres Antitoxin besitzt, empfiehlt Verf. bei der Behandlung von Schlangenbissen das Calmette'sche Serum intravenös zu injiciren.

Herter.

572. **P. Ehrlich und J. Morgenroth: Ueber Hämolysine**[1]. In dem Serum einer mit Hammelblut gespritzten Ziege konnten E. und M. nachweisen, dass das specifische Hämolysin des Serums, welches die Hammelblutkörperchen auflöst, aus 2 Componenten besteht. Die eine Componente, der Immunkörper, wird von den Hammelblutkörperchen chemisch gebunden, die andere Componente, das Addiment, wird von den Blutkörperchen, wenn sie isolirt zugefügt wird, nicht festgehalten. Wenn man das Immunserum durch Erwärmen auf 56 ° seiner lösenden Eigenschaften beraubt hat, so bleibt nur noch der Immunkörper im Serum, das aber durch Zufügen normalen, nicht erhitzten Serums — also von Addiment — seine lösenden Eigenschaften wieder gewinnt. Allerdings müssen E. und M. feststellen, dass nicht immer das Addiment thermolabil ist, sondern dass es auch thermostabile Addimente giebt und dementsprechend Sera, die durch Erwärmen auf 56 ° nicht ihre lösende Eigenschaften verlieren. Fügt man nun zu einer Aufschwemmung von Hammelblut in Kochsalzlösung erhitztes, nicht lösendes Immunserum, digerirt kurze Zeit bei 37 °, centrifugirt und wäscht die Blutkörperchen ab, so lösen sich die Blutkörperchen auf Zufügen von Addiment, also normalem Serum auf. Behandelt man die Blutkörperchen mit Addiment allein, so nehmen sie nichts davon auf. Auch aus Gemischen von Addiment und Immunkörper nehmen die Blutkörperchen bei niederer Temperatur (0 bis + 3 °) nur den Immunkörper, bei höherer dagegen auch etwas vom Addiment auf. Nach E. und M. ist das Addiment als ein verdauendes Enzym zu betrachten, welches durch den Immunkörper, den E. und M. als abgestossene Seitenketten des Protoplasmas ansehen und der also zwei haptophore Gruppen besitzen muss, gefesselt und auf die Blutkörperchen übertragen wird. So würde auch bei der normalen Assimilation des Protoplasmas die Seitenkette zwei functionirende

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1899, 6—9 und 481—486.

gebraucht wurde, eine frischgemolkene Milch ein und derselben Kuh oder aber Kuhmilch, die durch anhaltendes Schütteln mit Chloroform gesättigt war, zu verwenden. Zur Prüfung wurden zunächst Proben von 5 cm³ Kuhmilch mit abgestuften Labmengen — die Standardlösung wird frisch mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt und sorgfältig vor Licht geschützt — versetzt, 12 Std. bei 0°—8° gehalten. Dabei tritt keine Gerinnung ein. Dagegen lässt sich leicht die geringste wirksame Labmenge feststellen, wenn die Proben nunmehr auf 32° gebracht werden und danach bei stärkerem Labzusatz sofort, bei schwächstem nach 2—3 Std. Gerinnung zeigen. So konnte ermittelt werden, dass das Lab ohne Antilab noch in einer Verdünnung 1:3 Mill. wirksam war, während 2 % Serum mit der Kuhmilch gemischt, die Labwirkung um das 100—200 fache herabsetzten, d. h. es war nunmehr eine Lablösung von 1:15,000 bis 1:30,000 erforderlich. Mit der Milch der immunisirten Ziege, deren Antilabgehalt dem des Serums parallel ging, liess sich der zeitliche Verlauf der Immunisirung genau verfolgen. Gegenüber der Diphtherie- und Tetanusimmunisirung besteht insofern ein grosser Unterschied, als bei der Labimmunisirung die im Gesammtblute vorhandene Antilabmenge nicht einmal ausreicht, um die zur Immunisirung verwandte Labmenge zu neutralisiren, geschweige denn, wie das bei Diphtherie- und Tetanustoxin der Fall ist, ein vieltausendfaches davon. Damit ist eine beträchtliche Hochtreibung der Labimmunität unmöglich. Im Anschluss an die Seitenkettentheorie Ehrlich's spricht M. auch dem Lab eine haptophore und eine zymophore Gruppe zu. M. hält es nicht für ausgeschlossen, dass auch künstliche Derivate des Labs hergestellt werden können, die immunisirend wirken, ohne Enzymwirkung zu besitzen. Im frischen Lab ist aber nur das einheitliche Ferment vorhanden. Hahn.

567. **Karfunkel: Schwankungen des Blutalkalescenzgehaltes nach Einverleibung von Toxinen und Antitoxinen bei normaler und künstlich gesteigerter Temperatur**[1]. Mittelst der Schultzenstein'schen Methode hat K. an Kaninchen die vorliegenden Untersuchungen durchgeführt, vornehmlich weil diese Methode eine ziem-

[1] Zeitschr. f. Hygiene **32**, 149—186.

lich genaue Bestimmung mit kleinen Blutmengen gestattet. Die Erwärmung der Thiere erfolgte im Thermostaten (bis zu 30—35° C. geheizt.) Eine allmähliche Ueberhitzung der Thiere ändert die Blutalkalescenz nicht, eine starke plötzliche verminderte sie erheblich. Die intravenöse Injection von Diphtherietoxin vermindert die Blutalkalescenz, allmähliche Ueberhitzung verhindert die Abnahme. Diphtherieantitoxin erhöht die Werthe, gleichviel ob die Thiere bei Zimmertemperatur oder im Brutschrank waren. Gemische von Antitoxin und Toxin, die viel Toxin im Verhältniss zum Antitoxin enthalten, setzen bei Zimmertemperatur die Blutalkalescenz herab, eine Schädigung, die bei gleichzeitiger künstlicher Erwärmung ausbleiben kann. Ist die Antitoxindosis hoch im Verhältniss zum Toxin, so wird die Grösse der Alkalescenz nicht beeinflusst bei Zimmertemperatur, sie steigt bei künstlicher Erwärmung. Klinische Diphtheriefälle, die mit Antitoxin behandelt wurden, zeigen gleichfalls eine Erhöhung der Blutalkalescenz. Ebenso bewirkt Neutuberculin ein Steigen der Werthe. Im allgemeinen stimmt nach K.'s Versuchen die Abnahme und Steigerung der Blutalkalescenz mit Stadiem der Hypo- bezw. Hyperleukocytose, die nach solchen Injectionen aufzutreten pflegen, überein und auch der günstige Einfluss der künstlich erhöhten Temperatur war nur zu der gleichen Zeit und unter denselben Versuchsbedingungen zu constatiren, welche mit den bei erhöhter Körpertemperatur von Loewy und Richter etc. ermittelten Vermehrungen der Leukocytenzahl Hand in Hand gehen. Ob die Erhöhung der Blutalkalescenz aber als eine Folge des Leukocytenzerfalls (Loewy und Richter) zu betrachten ist, will K. nicht bestimmt behaupten. Hahn.

568. **R. Emmerich und O. Loew: Bacteriolytische Enzyme als Ursache der erworbenen Immunität und die Heilung von Infectionskrankheiten**[1]. Verff. haben zunächst constatirt, dass manche Mikroben Enzyme ausscheiden, welche bei hinreichender Concentration die sie secernirenden Mikroben selbst wieder auflösen können. Es giebt ferner solche bacteriolytische Enzyme, welche nicht nur die

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **31**; 65 Seiten. Vorl. Notiz in No. 45, Münchner medic. Wochenschr. 1898.

gebraucht wurde, eine frischgemolkene Milch ein und derselben Kuh oder aber Kuhmilch, die durch anhaltendes Schütteln mit Chloroform gesättigt war, zu verwenden. Zur Prüfung wurden zunächst Proben von 5 cm³ Kuhmilch mit abgestuften Labmengen — die Standardlösung wird frisch mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt und sorgfältig vor Licht geschützt — versetzt, 12 Std. bei 0°—8° gehalten. Dabei tritt keine Gerinnung ein. Dagegen lässt sich leicht die geringste wirksame Labmenge feststellen, wenn die Proben nunmehr auf 32° gebracht werden und danach bei stärkerem Labzusatz sofort, bei schwächstem nach 2—3 Std. Gerinnung zeigen. So konnte ermittelt werden, dass das Lab ohne Antilab noch in einer Verdünnung 1:3 Mill. wirksam war, während 2 % Serum mit der Kuhmilch gemischt, die Labwirkung um das 100—200 fache herabsetzten, d. h. es war nunmehr eine Lablösung von 1:15,000 bis 1:30,000 erforderlich. Mit der Milch der immunisirten Ziege, deren Antilabgehalt dem des Serums parallel ging, liess sich der zeitliche Verlauf der Immunisirung genau verfolgen. Gegenüber der Diphtherie- und Tetanusimmunisirung besteht insofern ein grosser Unterschied, als bei der Labimmunisirung die im Gesammtblute vorhandene Antilabmenge nicht einmal ausreicht, um die zur Immunisirung verwandte Labmenge zu neutralisiren, geschweige denn, wie das bei Diphtherie- und Tetanustoxin der Fall ist, ein vieltausendfaches davon. Damit ist eine beträchtliche Hochtreibung der Labimmunität unmöglich. Im Anschluss an die Seitenkettentheorie Ehrlich's spricht M. auch dem Lab eine haptophore und eine zymophore Gruppe zu. M. hält es nicht für ausgeschlossen, dass auch künstliche Derivate des Labs hergestellt werden können, die immunisirend wirken, ohne Enzymwirkung zu besitzen. Im frischen Lab ist aber nur das einheitliche Ferment vorhanden. Hahn.

567. **Karfunkel: Schwankungen des Blutalkalescenzgehaltes nach Einverleibung von Toxinen und Antitoxinen bei normaler und künstlich gesteigerter Temperatur**[1]. Mittelst der Schultzenstein'schen Methode hat K[illegible]en die vorliegenden Untersuchungen durchgeführt, w[illegible] diese Methode eine ziem-

[1]) Zeitschr. f. Hygier[illegible]

lich genaue Bestimmung mit kleinen Blutmengen gestattet. Die Erwärmung der Thiere erfolgte im Thermostaten (bis zu 30—35° C. geheizt.) Eine allmähliche Ueberhitzung der Thiere ändert die Blutalkalescenz nicht, eine starke plötzliche verminderte sie erheblich. Die intravenöse Injection von Diphtherietoxin vermindert die Blutalkalescenz, allmähliche Ueberhitzung verhindert die Abnahme. Diphtherieantitoxin erhöht die Werthe, gleichviel ob die Thiere bei Zimmertemperatur oder im Brutschrank waren. Gemische von Antitoxin und Toxin, die viel Toxin im Verhältniss zum Antitoxin enthalten, setzen bei Zimmertemperatur die Blutalkalescenz herab, eine Schädigung, die bei gleichzeitiger künstlicher Erwärmung ausbleiben kann. Ist die Antitoxindosis hoch im Verhältniss zum Toxin, so wird die Grösse der Alkalescenz nicht beeinflusst bei Zimmertemperatur, sie steigt bei künstlicher Erwärmung. Klinische Diphtheriefälle, die mit Antitoxin behandelt wurden, zeigen gleichfalls eine Erhöhung der Blutalkalescenz. Ebenso bewirkt Neutuberculin ein Steigen der Werthe. Im allgemeinen stimmt nach K.'s Versuchen die Abnahme und Steigerung der Blutalkalescenz mit Stadiem der Hypo- bezw. Hyperleukocytose, die nach solchen Injectionen aufzutreten pflegen, überein und auch der günstige Einfluss der künstlich erhöhten Temperatur war nur zu der gleichen Zeit und unter denselben Versuchsbedingungen zu constatiren, welche mit den bei erhöhter Körpertemperatur von Loewy und Richter etc. ermittelten Vermehrungen der Leukocytenzahl Hand in Hand gehen. Ob die Erhöhung der Blutalkalescenz aber als eine Folge des Leukocytenzerfalls (Loewy und Richter) zu betrachten ist, will K. nicht bestimmt behaupten. Hahn.

568. **R. Emmerich und O. Loew: Bacteriolytische Enzyme als Ursache der erworbenen Immunität und die Heilung von Infectionskrankheiten** [1]). Verff. haben zunächst constatirt, dass manche Mikroben Enzyme ausscheiden, welche bei hinreichender Concentration die sie secernirenden Mikroben selbst wieder auflösen können. Es giebt ferner solche bacteriolytische Enzyme, welche nicht nur die

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **31**; 65 Seiten. Vorl. Notiz in No. 45, Münchner medic. Wochenschr. 1898.

gebraucht wurde, eine frischgemolkene Milch ein und derselben Kuh oder aber Kuhmilch, die durch anhaltendes Schütteln mit Chloroform gesättigt war, zu verwenden. Zur Prüfung wurden zunächst Proben von 5 cm³ Kuhmilch mit abgestuften Labmengen — die Standardlösung wird frisch mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt und sorgfältig vor Licht geschützt — versetzt, 12 Std. bei 0°—8° gehalten. Dabei tritt keine Gerinnung ein. Dagegen lässt sich leicht die geringste wirksame Labmenge feststellen, wenn die Proben nunmehr auf 32° gebracht werden und danach bei stärkerem Labzusatz sofort, bei schwächstem nach 2—3 Std. Gerinnung zeigen. So konnte ermittelt werden, dass das Lab ohne Antilab noch in einer Verdünnung 1:3 Mill. wirksam war, während 2% Serum mit der Kuhmilch gemischt, die Labwirkung um das 100—200fache herabsetzten, d. h. es war nunmehr eine Lablösung von 1:15,000 bis 1:30,000 erforderlich. Mit der Milch der immunisirten Ziege, deren Antilabgehalt dem des Serums parallel ging, liess sich der zeitliche Verlauf der Immunisirung genau verfolgen. Gegenüber der Diphtherie- und Tetanusimmunisirung besteht insofern ein grosser Unterschied, als bei der Labimmunisirung die im Gesammtblute vorhandene Antilabmenge nicht einmal ausreicht, um die zur Immunisirung verwandte Labmenge zu neutralisiren, geschweige denn, wie das bei Diphtherie- und Tetanustoxin der Fall ist, ein vieltausendfaches davon. Damit ist eine beträchtliche Hochtreibung der Labimmunität unmöglich. Im Anschluss an die Seitenkettentheorie Ehrlich's spricht M. auch dem Lab eine haptophore und eine zymophore Gruppe zu. M. hält es nicht für ausgeschlossen, dass auch künstliche Derivate des Labs hergestellt werden können, die immunisirend wirken, ohne Enzymwirkung zu besitzen. Im frischen Lab ist aber nur das einheitliche Ferment vorhanden. Hahn.

567. **Karfunkel: Schwankungen des Blutalkalescenzgehaltes nach Einverleibung von Toxinen und Antitoxinen bei normaler und künstlich gesteigerter Temperatur** [1]. Mittelst der Schultzenstein'schen Methode hat K. an Kaninchen die vorliegenden Untersuchungen durchgeführt, vornehmlich weil diese Methode eine ziem-

[1] Zeitschr. f. Hygiene 32. 149—156.

lich genaue Bestimmung mit kleinen Blutmengen gestattet. Die Erwärmung der Thiere erfolgte im Thermostaten (bis zu 30—35° C. geheizt.) Eine allmähliche Ueberhitzung der Thiere ändert die Blutalkalescenz nicht, eine starke plötzliche verminderte sie erheblich. Die intravenöse Injection von Diphtherietoxin vermindert die Blutalkalescenz, allmähliche Ueberhitzung verhindert die Abnahme. Diphtherieantitoxin erhöht die Werthe, gleichviel ob die Thiere bei Zimmertemperatur oder im Brutschrank waren. Gemische von Antitoxin und Toxin, die viel Toxin im Verhältniss zum Antitoxin enthalten, setzen bei Zimmertemperatur die Blutalkalescenz herab, eine Schädigung, die bei gleichzeitiger künstlicher Erwärmung ausbleiben kann. Ist die Antitoxindosis hoch im Verhältniss zum Toxin, so wird die Grösse der Alkalescenz nicht beeinflusst bei Zimmertemperatur, sie steigt bei künstlicher Erwärmung. Klinische Diphtheriefälle, die mit Antitoxin behandelt wurden, zeigen gleichfalls eine Erhöhung der Blutalkalescenz. Ebenso bewirkt Neutuberculin ein Steigen der Werthe. Im allgemeinen stimmt nach K.'s Versuchen die Abnahme und Steigerung der Blutalkalescenz mit Stadiem der Hypo- bezw. Hyperleukocytose, die nach solchen Injectionen aufzutreten pflegen, überein und auch der günstige Einfluss der künstlich erhöhten Temperatur war nur zu der gleichen Zeit und unter denselben Versuchsbedingungen zu constatiren, welche mit den bei erhöhter Körpertemperatur von Loewy und Richter etc. ermittelten Vermehrungen der Leukocytenzahl Hand in Hand gehen. Ob die Erhöhung der Blutalkalescenz aber als eine Folge des Leukocytenzerfalls (Loewy und Richter) zu betrachten ist, will K. nicht bestimmt behaupten. Hahn.

568. **R. Emmerich und O. Loew: Bacteriolytische Enzyme als Ursache der erworbenen Immunität und die Heilung von Infectionskrankheiten**[1]. Verff. haben zunächst constatirt, dass manche Mikroben Enzyme ausscheiden, welche bei hinreichender Concentration die sie secernirenden Mikroben selbst wieder auflösen können. Es giebt ferner solche bacteriolytische Enzyme, welche nicht nur die

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 31; 65 Seiten. Vorl. Notiz in No. 45, Münchner medic. Wochenschr. 1898.

gebraucht wurde, eine frischgemolkene Milch ein und derselben Kuh oder aber Kuhmilch, die durch anhaltendes Schütteln mit Chloroform gesättigt war, zu verwenden. Zur Prüfung wurden zunächst Proben von 5 cm³ Kuhmilch mit abgestuften Labmengen — die Standardlösung wird frisch mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt und sorgfältig vor Licht geschützt — versetzt, 12 Std. bei 0°—8° gehalten. Dabei tritt keine Gerinnung ein. Dagegen lässt sich leicht die geringste wirksame Labmenge feststellen, wenn die Proben nunmehr auf 32° gebracht werden und danach bei stärkerem Labzusatz sofort, bei schwächstem nach 2—3 Std. Gerinnung zeigen. So konnte ermittelt werden, dass das Lab ohne Antilab noch in einer Verdünnung 1:3 Mill. wirksam war, während 2 % Serum mit der Kuhmilch gemischt, die Labwirkung um das 100—200 fache herabsetzten, d. h. es war nunmehr eine Lablösung von 1:15,000 bis 1:30,000 erforderlich. Mit der Milch der immunisirten Ziege, deren Antilabgehalt dem des Serums parallel ging, liess sich der zeitliche Verlauf der Immunisirung genau verfolgen. Gegenüber der Diphtherie- und Tetanusimmunisirung besteht insofern ein grosser Unterschied, als bei der Labimmunisirung die im Gesammtblute vorhandene Antilabmenge nicht einmal ausreicht, um die zur Immunisirung verwandte Labmenge zu neutralisiren, geschweige denn, wie das bei Diphtherie- und Tetanustoxin der Fall ist, ein vieltausendfaches davon. Damit ist eine beträchtliche Hochtreibung der Labimmunität unmöglich. Im Anschluss an die Seitenkettentheorie Ehrlich's spricht M. auch dem Lab eine haptophore und eine zymophore Gruppe zu. M. hält es nicht für ausgeschlossen, dass auch künstliche Derivate des Labs hergestellt werden können, die immunisirend wirken, ohne Enzymwirkung zu besitzen. Im frischen Lab ist aber nur das einheitliche Ferment vorhanden. Hahn.

567. **Karfunkel: Schwankungen des Blutalkalescenzgehaltes nach Einverleibung von Toxinen und Antitoxinen bei normaler und künstlich gesteigerter Temperatur**[1]. Mittelst der Schultzenstein'schen Methode hat K. an Kaninchen die vorliegenden Untersuchungen durchgeführt, vornehmlich weil diese Methode eine ziem-

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 32, 149—186.

lich genaue Bestimmung mit kleinen Blutmengen gestattet. Die Erwärmung der Thiere erfolgte im Thermostaten (bis zu 30—35° C. geheizt.) Eine allmähliche Ueberhitzung der Thiere ändert die Blutalkalescenz nicht, eine starke plötzliche verminderte sie erheblich. Die intravenöse Injection von Diphtherietoxin vermindert die Blutalkalescenz, allmähliche Ueberhitzung verhindert die Abnahme. Diphtherieantitoxin erhöht die Werthe, gleichviel ob die Thiere bei Zimmertemperatur oder im Brutschrank waren. Gemische von Antitoxin und Toxin, die viel Toxin im Verhältniss zum Antitoxin enthalten, setzen bei Zimmertemperatur die Blutalkalescenz herab, eine Schädigung, die bei gleichzeitiger künstlicher Erwärmung ausbleiben kann. Ist die Antitoxindosis hoch im Verhältniss zum Toxin, so wird die Grösse der Alkalescenz nicht beeinflusst bei Zimmertemperatur, sie steigt bei künstlicher Erwärmung. Klinische Diphtheriefälle, die mit Antitoxin behandelt wurden, zeigen gleichfalls eine Erhöhung der Blutalkalescenz. Ebenso bewirkt Neutuberculin ein Steigen der Werthe. Im allgemeinen stimmt nach K.'s Versuchen die Abnahme und Steigerung der Blutalkalescenz mit Stadiem der Hypo- bezw. Hyperleukocytose, die nach solchen Injectionen aufzutreten pflegen, überein und auch der günstige Einfluss der künstlich erhöhten Temperatur war nur zu der gleichen Zeit und unter denselben Versuchsbedingungen zu constatiren, welche mit den bei erhöhter Körpertemperatur von Loewy und Richter etc. ermittelten Vermehrungen der Leukocytenzahl Hand in Hand gehen. Ob die Erhöhung der Blutalkalescenz aber als eine Folge des Leukocytenzerfalls (Loewy und Richter) zu betrachten ist, will K. nicht bestimmt behaupten. Hahn.

568. **R. Emmerich und O. Loew: Bacteriolytische Enzyme als Ursache der erworbenen Immunität und die Heilung von Infectionskrankheiten** [1]). Verff. haben zunächst constatirt, dass manche Mikroben Enzyme ausscheiden, welche bei hinreichender Concentration die sie secernirenden Mikroben selbst wieder auflösen können. Es giebt ferner solche bacteriolytische Enzyme, welche nicht nur die

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **31**; 65 Seiten. Vorl. Notiz in No. 45, Münchner medic. Wochenschr. 1898.

gleichmässig vertheilt und 0,1 cm^3 davon injicirt wurde. Sämmtliche Controlthiere verendeten in 45—70 Std. 1. Es wurden 16 Kaninchen 3—6 Tage vor und 3—4 Tage nach der Infection mit täglich 6 cm^3 Emulsion immunisirt. 11 davon überstanden die Infection, 4 überlebten die Controlthiere mit 4—8 Tagen, 1 verendete zu gleicher Zeit mit denselben. 2. Von dreien, nur vor der Infection durch 5—7 Tage immunisirten Thieren wurden 2 am Leben erhalten, 1 überlebte das Controlthier mit 4 Tagen. 3. Sechs Kaninchen wurden nur nach der Infection und zwar 4 mit dem gewöhnlichen 6 cm^3 pro Tag behandelt, davon nur 1 am Leben erhalten, während 2, mit doppelten Dosen behandelten, gerettet wurden. Emulsionen anderer Organe (Gehirn, Leber, Niere) waren gänzlich wirkungslos. Mäuse konnten nicht am Leben erhalten werden, nur überlebten sie die Controlthiere. Die die Infection überstandene Kaninchen waren auch 52 Tage später gegen die gewöhnliche tödtliche Dose immun, gegen die 2—4fache nur einige. Es ergiebt sich also hieraus, dass die Milzemulsion bei Kaninchen eine immunisirende Wirkung gegen die gewöhnlich tödtliche, nicht aber gegen grössere Dosen der Anthrax-Infection habe. Rohrer.

582. **E. S. London: Ueber den Einfluss der Entfernung verschiedener Theile des Kopfhirns auf die Immunität der Tauben gegen den Milzbrandbacillus**[1]. Acht Tauben, bei denen beide Grosshirnhemisphären exstirpirt waren, gingen nach Infection mit frischen Milzbrandculturen zu Grunde, während 5 normale Tauben nach der Infection am Leben blieben. Versuche mit nur theilweiser Entfernung der Hemisphären zeigten, dass die Aufhebung der natürlichen Immunität gegen Milzbrand mit der Entfernung der mittleren Theile beider Hemisphären zusammenfällt. Subcutane Einspritzungen von Hirnemulsionen konnten die Immunität der operirten Thiere nicht wieder herstellen. Der Tod der nach der Hirnexstirpation inficirter Thiere war durch keine secundären Umstände (Blutverlust, Störung der Nahrungsaufnahme), auch nicht durch die unmittelbaren Folgen der Operation veranlasst, denn Tauben, die zwar operirt, nicht aber inficirt wurden, blieben am Leben. Walther.

[1]) Archives des sciences biol. 7, 177. 1898 (russisch-französisch).

583. **O. Casagrandi und V. Bernabei: Studien über den Milzbrand**[1]. Ueber die Immunisirung gegen den Milzbrand, die Serumtherapie derselben. In der ersten Reihe von Versuchen haben die Autoren Immunität durch Impfung zu erzielen gesucht 1. mit anaëroben Culturen bei vorher mit Einspritzung von Minerallösungen behandelten Kaninchen und 2. mit den löslichen Produkten der Gelatine und Bouillonculturen, 3. mit den Proteïnen und 4. mit Organsäften, die nach Buchner's Methode gewonnen wurden. Die vorher mit Kalinitrat behandelten Kaninchen widerstehen dem durch Anaërobiose abgeschwächten Gifte länger als nicht vorher behandelte; einige kamen sogar durch. Diese Immunität ist aber nur eine labile, denn eine zweite Injection anaërober Cultur führt zum Tod. Der Tod tritt nur langsam ein. — Die Produkte alter Gelatineculturen können Kaninchen gegen die Infection unempfindlich machen; aber auch hier ist die Immunität nur labil; eine zweite Injection führt zum Tod. — Ebenso sind die Proteïne kein Schutz, sowie die Einspritzung der Oedemflüssigkeit, des Extrakts des Herzens, der Lungen etc. Die Autoren untersuchten ferner, ob das durch hohen Druck gewonnene wässerige Extrakt der Organe immunisirende Kraft habe. Es fand sich, dass drei vorher mit 10 cm^3 filtrirter Gelatinecultur und dann mit 5 cm^3 wässerigem Extrakt behandelte Kaninchen durch eine, ja eines sogar durch zwei Infectionen gut durchkamen. Drei mit filtrirtem subcutanem Oedem und dann mit 10 cm^3 wässerigen Extrakts behandelte Kaninchen ertrugen drei mit je acht Tage Intervall gemachte Impfungen gut. Nach der vierten Impfung starben zwei davon am dritten und eines am sechsten Tage. Es ergiebt sich also aus diesen Versuchen, dass zur Erzielung absoluter Immunität und zur Darstellung eines wirklich immunisirenden Serums weder die Einimpfung abgeschwächter oder virulenter Culturen noch auf diesem Wege hergestelltes Serum genügen. Colasanti.

584. **G. Galeotti: Ueber Schutzimpfung gegen die Beulenpest**[2]. 1. Bei einer schon verbreiteten Pestepidemie kann man rationeller

[1] Studi sul carbonchio ematico. — Memoria II. Sull'immunità verso il carbonchio ematico e sulla sieroterapia anticarbonchiosa. Annal. d'Igiene sperim. N. F. **9**, 224. — [2] Sulle inoculazioni preventive contra peste bubbonica. Lo sperimentale **53**, p. 240, 1899.

Weise nur in einer Schutzimpfung ein wirksames Mittel gegen weiteres Umsichgreifen der Krankheit suchen. 2. Die in Indien gemachten Erfahrungen (Haffkin) zeigen, dass die Möglichkeit vorhanden ist, die Pest durch Präventivimpfungen ganz zu besiegen. Wenn man mit einer dem Zweck wenig entsprechenden Methode schon ziemlich gute Resultate erhalten hat, so lässt sich hoffen, dass eine rationellere und durch den Erfolg am Thiere besser begründete Methode auch viel mehr erreichen wird und dass es gelingen wird, ganze Völkerschaften vor der Pest zu schützen. 3. Die von Lustig und dem Autor vorgeschlagene Methode (Impfung mit den Nucleoproteïnen des Bacillenextrakts) ist durch Versuche an Thieren (Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen, Affen) erprobt. 4. Am Menschen sind nach dieser Methode erst wenige Versuche gemacht worden, die aber zeigen, dass das immunisirende Nucleoproteïn aus den Pestbacillen durchaus unschädlich ist, wenn es in richtiger Dosis angewendet wird, dass ferner der Mensch viel empfindlicher für dieses Toxin ist, als die anderen Thiere und schnell Giftfestigkeit für diesen toxischen Stoff erlangt. 5. Wenn die im Ganzen verwendeten Culturflüssigkeiten immunisirende Eigenschaft haben, so verdanken sie dieselbe dem Nucleoproteïn, das immer darin enthalten ist und das aus den Pestbacillen extrahirt werden kann. 6. Die Vortheile der Anwendung des isolirten aktiven Stoffs vor der der Culturflüssigkeit, die diese Substanz aber in Mischung mit heterogenen und verschieden wirkenden Stoffen enthalten, ist auf der Hand liegend. 7. Die Vortheile dieser Immunisirungsmethode vor der Haffkin'schen sind folgende: a) Mit der Haffkin'schen Flüssigkeit werden auch andere toxische Stoffe dem Körper einverleibt, die eine intensive Reaktion hervorrufen, welche schädlich sein kann, jedenfalls aber unnütz ist; wogegen der reine Impfstoff nur eine specifische, zur Erzielung der Immunität nöthige Reaktion zur Folge hat. b) Die Haffkin'sche Flüssigkeit hat schwache immunisirende Wirkung, da durch die Erhitzung theilweise aktive Stoffe der Cultur zerstört werden. Dies ist bei der Methode des Autors nicht der Fall. c) Die Haffkin'sche Flüssigkeit kann leicht verunreinigt sein und wir haben keine Garantie, dass jedes Fläschchen auch ganz steril sei. Der Impfstoff des Autors ist leicht ganz steril herzustellen und hält sich im trockenen Zu-

stande auch so. d) Die Haffkin'sche Flüssigkeit kann nicht genau dosirt werden, die des Autors dagegen wohl. Colasanti.

585. **S. K. Beinarowitsch: Zur Frage von der Immunität gegen die Bubonenpest**[1]**.** Die passive Immunität, die bei weissen Mäusen durch subcutane Einspritzung eines von A. Wladimirow bereiteten Antipestserums erzeugt wurde, war in ihrer Dauer von der Dosis des Serums abhängig. Bei einer Maus von 20 g Gewicht bewirkten 0,2 cm^3 Serum eine Immunität von 2 Wochen, 0,1 cm^3 Serum eine Immunität von 1 Woche und 0,05 cm^3 Serum eine Immunität von 5—6 Tagen. Das angewandte Serum hob in einer Menge von $^1/_{30}$ cm^3 die Wirkung einer 12 Std. später eingespritzten tödtlichen Dosis virulenter Pestbacillen auf. Inficirte Controlmäuse, die kein Serum erhalten hatten, starben in ca. $2^1/_2$ Tagen. — Wenn die Thiere nach Einverleibung des Serums mit virulenten Pestbacillen geimpft wurden, so trat eine Verlängerung der Immunität im Maximum bis zu 9 Wochen ein. Diese (aktive) Immunität dauerte um so länger, je kleiner die anfänglich angewandte Menge Pestserum gewesen war und je stärker der Organismus auf die nachfolgende Infection mit Pestbacillen reagirt hatte. Walther.

586. **E. S. London: Sind Vögel für die Bubonenpest empfänglich?**[2] Tauben, Hühner, Hähne, Enten, Kreuzschnäbel (Loxia), Ammern (Emberiza), Rothkehlchen und Zeisige sind gegen Bubonenpest immun und können auch durch pathologische Einflüsse (Nahrungsentziehung, Abkühlung) für die Infection nicht empfänglich gemacht werden. Das Blutserum von Tauben hat eine starke bactericide Wirkung gegenüber Pestbacillen. Walther.

587. **M. Gruber: Zur Theorie der Agglutination**[3]**.** G. wendet sich zunächst dagegen, dass man überall von Agglutination spreche, wo man Aggregation suspendirter Partikelchen oder Niederschlagsbildung wahrnimmt. Die Agglutination der Bacterien findet auch

---

1) Archives des sciences biol. **6**, 234, 1898 (russisch-französisch). — 2) Archives des sciences biol. **6**, 67, 1897 (russisch-französisch). Laboratorium von S. Lukjanow. — 3) Münchener med. Wochenschr. 1899, 1329—1332.

darin ihren Ausdruck, dass die aus einer Mutterzelle hervorgegangene Tochter- und Enkelzellen sich nicht vollständig von einander trennen, sondern der Generationsverband erhalten bleibt. Besonders deutlich wird die Erscheinung, wenn man von Platten abgeklatschte Colonien mit neuem Serum betupft. Dass die Agglutination keine einfache Verklebung der Geiseln ist, geht schon daraus hervor, dass noch eine Beweglichkeit der bereits an einen Haufen gefesselten Individuen wahrnehmbar ist. Dass andererseits das Klebrigwerden der Bacterien auf einer Aufquellung ihrer Membran beruhe, daran will G. auf Grund neuerer Versuche auch nicht mehr festhalten. Aber auch die Niederschlagsbildung, die Paltauf als das wesentliche der Agglutination ansieht (Kraus'sche Reaktion), ist nach G. nicht zur Erklärung genügend; Immunserum, das sehr stark agglutinirend wirkt, zeigt erst nach langer Zeit (20 Std.) oder mitunter gar nicht eine Niederschlagsbildung, wenn es mit dem betr. Culturfiltrat versetzt wird. Würden die Bacterien einfach, wie P. annimmt, vom Niederschlage mitgerissen, so müssten auch andere fein vertheilte Partikelchen wie z. B. Tusche oder fremde Bacterien mitgenommen werden. Dies ist aber nicht der Fall. Ferner gelingt es nicht, mikroskopische Niederschläge zwischen den agglutinirten Bacterien wahrzunehmen, während chemische in Bacteriensuspensionen erzeugte Niederschläge wahrnehmbar sind und auch fein vertheilte Körper, wie Tusche, in das Innere agglutinirter Haufen mikroskopisch nachweisbar eindringen können. G. hält daran fest, dass die Bacterien bei der Agglutination klebrig werden, aber er meint, dass vielleicht entsprechend der Kraus'schen Reaktion, durch die Immunsera in den Bacterienmembranen gewisse Stoffe zur Ausscheidung gebracht werden, welche »klebrige Rauhigkeiten« auf der Oberfläche der Bacterien bilden.

Hahn.

588. **H. Winterberg: Untersuchungen über das Typhus-Agglutinin und die agglutinirbare Substanz der Typhusbacillen**[1]**.** Im allgemeinen zeigte das Typhus-Agglutinin, das W. aus Typhusserum durch verschiedene Fällungsmethoden darstellte und dessen Lösungen er auf ihre Wirksamkeit in der üblichen Weise mikrospisch und

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 32, 375—401.

makroskopisch mit Typhusbacillen prüfte, ein den Eiweisskörpern und im besonderen den Globulinen sehr ähnliches, wenn auch von letzteren immerhin noch differenzirbares Verhalten. Alkohol fällt das Typhus-Agglutinin zusammen mit den Eiweisskörpern, bei längerer Einwirkung vernichtet er es ganz oder theilweise. Durch Neutralsalze kann das Agglutinin, wie die Globuline, ausgesalzen werden. Schwermetalle fällen gleichfalls das Agglutinin, das im Ueberschuss derselben löslich ist. Säuren und Alkalien setzen die Wirksamkeit der Agglutininlösungen wesentlich herab bezw. vernichten dieselbe. Proteolytische Fermente (Pepsin, Trypsin, Papayotin) auch von Bacterien, vermögen das Typhus-Agglutinin nicht zu zerstören. Bei der Dialyse verhält sich das Agglutinin wie ein colloider Stoff. Die agglutinirbare Substanz, welche nach allgemeiner Annahme aus den Bacterien stammt, ist entgegen einer Angabe Nicolle's in absolutem Alkohol nicht löslich. Die Entstehung des Agglutinins im Thierkörper ist sicher von dem in Alkohol unlöslichen Theil der Culturen bewirkt, auch wenn keimfreie Culturen einverleibt werden. Hahn.

589. **R. Kraus und W. Seng: Ein Beitrag zur Kenntniss des Mechanismus der Agglutination**[1]. 590. **R. Kraus und L. Löw: Ueber Agglutination**[2]. 591. **M. Pfaundler: Zur Theorie der als Fadenbildung beschriebenen Serumreaktion**[3]. 592. **R. Kraus: Ueber Fadenbildung**[4]. Ad 589—592. Die von R. beschriebene Serumreaktion (Niederschlagsbildung in Filtraten von Typhus-, Cholera-, Pest-Bouillonculturen auf Zusatz von homologem Serum) [J. Th. **27**, 871] ist inzwischen von Nicolle und Widal bestätigt worden. Nicolle fand, dass ferner auch heterologe Mikroben (Typhus-Bacillen in Colibouillon suspendirt, die mit Coliserum versetzt wird) sowie Talk agglutinirt werden. R. fügt hinzu, dass auch Tusche fein vertheilt in Bouillon nach Alkoholzusatz das Bild der Agglutination makroskopisch und mikroskopisch darbietet. Nach R. und S. reissen aber die entstandenen Niederschläge mechanisch die in den Filtraten aufgeschwemmten heterologen Mikroorganismen oder Talk mit und agglutiniren dieselben in der gleichen Weise, wie das

1) Wiener klin. Wochenschr. 1899, 1—4. — 2) Ibid. 95—98. — 3) Ibid. 342—345. — 4) Ibid. 761—764.

homologe Serum die specifischen Mikroorganismen. Zur Niederschlagsbildung ist immer ein gewisser Gehalt an Eiweiss erforderlich. Deswegen bleibt die Agglutination von organischen Partikeln (Zinnober, Talk) oder heterologen Mikroorganismen aus, sobald die Flüssigkeit, in der sie suspendirt sind, kein oder zu wenig Eiweiss enthält. R. und S. sehen also in der Niederschlagsbildung das wesentliche Moment sowohl für die specifische wie für die nicht specifische Agglutination. In den mit Löw gemeinsam angestellten Versuchen hat sich ergeben, dass das normale Serum von Thieren im Stande sei, gewisse Bacterien zu agglutiniren, andere wieder nicht. So agglutinirte Pferdeserum Typhus, Coli, Vibrio Danubicus, Metchnikoff, Mäusetyphus, Staphylococcen, Pyocyaneus, dagegen nicht Cholera- und Pest-Bacillen. Kaninchenserum agglutinirt Coli durchweg, andere Mikroorganismen nicht immer. Aehnliche Resultate giebt Meerschweinchenserum. Die Prüfung des Froschserums fiel durchweg negativ aus. Mitunter verhält sich das Serum verschiedener Thiere derselben Gattung different. Allen Serumarten, sowohl des Menschen als der Säugethiere gemeinsam scheint die Fähigkeit, Colibacillen zu agglutiniren, viele agglutiniren den Staphylococcus. Während das Blut neugeborener Meerschweinchen Colibacillen nicht agglutinirt, besitzt das Serum alter Thiere diese Eigenschaft (erworbene Immunität?). Schlangenserum verändert die Form von Typhus- und Colibacillen: sie werden kleiner, dicker, oval, werden zu »Schatten«. Die specifische Agglutination tritt als Symptom im Blute nur bei gewissen Infectionskrankheiten auf (Infection mit Typhus-, Cholera-, Pest-, Coli-, Proteus-, Pyocyaneusbacillen, nicht constant bei Pneumococcen, Pneumobacillen, Rhinosclerombacillen). Die Fadenbildung, die von Pfaundler im hängenden Tropfen beobachtet wurde, wenn er Blut von Kranken mit Coli- oder Proteusinfectionen mit dem aus dem betreffenden Kranken gezüchteten Bacterienstamm 24 Std. lang in Berührung liess, ist nach R. und L. eine Erscheinung, die auf's innigste mit der Agglutination zusammenhängt. Nach Pf. tritt Fadenbildung nur ein, wenn eben der betreffende Bacterienstamm, der bei dem Kranken oder dem Thier die Blutveränderung bewirkt hat, mit dem zugehörigen Blut in Berührung gebracht wird. Ein Colistamm C. zeigt nur Fadenbildung, wenn er mit Blut gemischt wird, das

gleichfalls durch eine Infection mit Colistamm C. verändert war, und nicht mit einem solchen, der von einer anderen Coli-Infection herrührt. Es gelingt aber durch Thierimpfungen, solche Colistämme zu »individualisiren« und zu »desindividualisiren«. Nach R. und L. geht aber die Agglutination stets der Fadenbildung voraus. Die von Pf. betonte »Individualisirung« ist nach K. und Pf. allerdings für Coliinfectionen zutreffend: hier bleibt aber die Agglutination des Coliserums auch häufig aus, wenn ein anderer Colistamm benutzt wird. Bei anderen Mikroorganismen aber ist bei Benützung von homologem Serum die Agglutination eine constante Erscheinung und in der Regel tritt auch Fadenbildung auf, unabhängig davon, ob zur Prüfung der gleiche Stamm benutzt wurde, welcher zur Infection oder Immunisirung diente. Hahn.

593. **J. Salvioli: Einige neue Untersuchungen über das Agglutinationsvermögen des Serums einiger Thiere** [1]. Das Blutserum einiger Thiere (Hund, Ochse) hat die Eigenschaft, körnige Stoffe zu agglutiniren (so z. B. Carmin und chinesische Tusche), es behält diese Fähigkeit auch im ausgetrockneten Zustand und wenn Zersetzungsvorgänge in ihm stattgefunden haben, sowie bei stärkerer Verdünnung, namentlich mit physiologischer Kochsalzlösung; es verliert sie dagegen bei Erhitzung auf 62 ° und theilweise oder ganz durch Filtriren durch ein poröses Filter, ebenso durch Dialyse. Diese besondere Fähigkeit des Serums kann nicht auf die Nucleoproteïne zurückgeführt werden, sondern eher auf die Seroglobuline. Diese finden sich ebensowohl in dem aktiven Serum des Hundes und des Ochsen, als im inaktiven des Kaninchens und des Schweins, aus dem sie durch einen CO_2-Strom ausgefällt werden können. Dass das Serum des Kaninchens und des Schweins keine agglutinirende Eigenschaft hat, muss seinen Grund in besonderen Umständen haben, die beim wirksamen Serum durch Erhitzen künstlich herbeigeführt werden können, denn auch aus einem solchen durch Erhitzen inaktiv gemachten Serum lassen sich durch den CO_2-Strom Globuline mit agglutinirender Fähigkeit fällen. Colasanti.

---

[1]) Alcune nuove ricerche sopra il potere agglutinante del siero di alcuni animali. Giornala della R. Accad. die med. di Torino **62**, 67, 1899.

594. **L. Deutsch: Die bactericide Fähigkeit der Exsudate immunisirter Thiere**[1]. 1) Das peritoneale Exsudat gegen Typhus-immunisirter Thiere hat eine, dem Serum derselben ganz gleiche agglutinirende Wirkung. 2) Das Exsudat übt diese agglutinirende Wirkung nicht nur in vitro (wie es Salimbeni behauptet), sondern auch im thierischen Körper aus. •Als Beweis dafür dienten folgende Versuche: virulente Typhusbacillen wurden in physiologischer Kochsalzlösung vertheilt in die Bauchhöhle immunisirter Meerschweinchen gespritzt und von dieser, mit dem entstehenden Exsudat gemischter Flüssigkeit in je 2 Min. eine Probe durch Issaeff'sche Capillaren entnommen und diese Proben jede $^1/_4$ Min. tropfenweise an Objectgläsern fixirt (eingetrocknet). An solchen Präparaten konnte sowohl die in vitro (in den Capillaren), wie auch (durch die späteren Proben) die im Körper vorschreitende Agglutination beobachtet werden. Dieselbe war schon nach 2 Min. sowohl in vitro, wie, wenn auch in geringerem Grade, im Körper zweifellos zu constatiren. Um die Wirkung der Phagocyten auszuschliessen, wurde vorangehend Flüssigkeit in die Bauchhöhle gespritzt, worauf nach früheren Erfahrungen die Phagocyten sich in 30—45 Min. an die serösen Häute niederschlagen, sodass in diesem Zeitraume das Exsudat von denselben befreit ist. Bactericide Wirkung: Typhusbacillen wurden in Kochsalzlösungen suspendirt, mit Exsudat gemischt und nach 1, 3 und 7 Std. von der Mischung auf Agar geimpft. Aus der Zahl der entstehenden Colonien, wie aus mikroskopischen Untersuchungen ergab sich, dass das Exsudat eine ziemlich starke bactericide Wirkung habe, jedoch nur 6—7 Std. lang. Dann verschwindet sie allmählich, ja, es bildet das Exsudat später, besonders wenn es zellenreich ist, einen guten Nährboden für die Bacillen. Die immunisirende Wirkung kann nach Verf. folgenderweise erklärt werden: die in die Bauchhöhle gespritzten Bacillen werden durch die agglutinirenden Stoffe agglutinirt, durch das entstehende Fibrinnetz an die Serosa fixirt und können, da sie schon geschwächt sind, theils durch Alexintheils durch Phagocyten-Wirkung getödtet werden. Rohrer.

---

[1]) Magy. Orvosi Archivum 1899, 673.

595. **E. Behring: Ueber Tetanusgiftmodificationen**[1]. 596. **E. Behring: Ueber die quantitativen Bindungsverhältnisse zwischen Tetanusgift und Tetanusantitoxin im lebenden Meerschweinchenkörper. Nach Versuchen von Dr. Ransom und Dr. Kitachima**[2]. Der »direkte Giftwerth« B.'s giebt an, wieviel + M. S. in 1 g Trockensubstanz des Giftes enthalten ist, d. h. wieviel g Lebend-Mäusegewicht dadurch gerade noch getödtet werden. Der indirekte Giftwerth bezeichnet, wieviel von der gifthaltigen Substanz erforderlich ist, um $^1/_{1000}$ A. E. (Antitoxineinheit) zu neutralisiren zu L. O. (Limes glatt, d. h. so weit, dass keine Erscheinungen auftreten) oder wieviel + ms in 1 g enthalten ist. $^1/_{1000}$ A. E. ist nämlich gleich 400 000 M. S. und diejenige Giftmenge, welche im Mischungsversuch gerade noch glatt durch 40 000 M. S. neutralisirt wird, enthält 40 000 + ms. Gifte, welche ebensoviel + M. S. wie + ms in einem gegebenen Gewichts- bezw. Volumtheil enthalten, bezeichnet B. als Gleichgifte. Auf Grund der Versuche kommt B. zu der Ansicht, dass bei der Immunisirung der Pferde Gifte mit einem hohen Multiplum des indirekten Giftwerthes im Verhältniss zum direkten viel bessere Resultate geben als Gleichgifte. Bei gleichem Multiplum des indirekten Giftwerthes im Verhältniss zum direkten ist dasjenige Tetanusgift für die Immunisirung werthvoller, welches einen höheren D.-Werth besitzt, worunter B. die Differenz zwischen L. O. (Glattgrenze) und L + (Todgrenze) bezogen auf das Gift allein (ohne Antitoxinbeimischung) versteht. Wesentlich durch Untersuchung des flüssig erhaltenen Aderlassblutes behandelter Thiere auf seinen Giftgehalt kommt B. zu dem Schluss, dass die chemische Bindung und »Unschädlichmachung« des T.-Giftes durch Antitoxin überall da im Thierkörper erfolgt, wo Gift und Antitoxin mit einander in Contact kommen, nach eben denselben Gesetzen, die für den Mischungsversuch in vitro festgestellt wurden. Bei kleineren Prüfungsdosen vom Gift übt das circulirende Meerschweinchenblut eine derartige Wirkung auf das Gift aus, dass die Antitoxinwirkung eine geringere wird, als gegenüber den gleichen Giftdosen in wässeriger Lösung. Ein Theil des Giftes diffundirt in der Zeit, die bis zur Bindung durch

[1] Fortschritte d. Medicin 17, 501—505. — [2] Ibid. 521—534.

594. **L. Deutsch: Die bactericide Fähigkeit der Exsudate immunisirter Thiere**[1]. 1) Das peritoneale Exsudat gegen Typhus immunisirter Thiere hat eine, dem Serum derselben ganz gleiche agglutinirende Wirkung. 2) Das Exsudat übt diese agglutinirende Wirkung nicht nur in vitro (wie es Salimbeni behauptet), sondern auch im thierischen Körper aus. Als Beweis dafür dienten folgende Versuche: virulente Typhusbacillen wurden in physiologischer Kochsalzlösung vertheilt in die Bauchhöhle immunisirter Meerschweinchen gespritzt und von dieser, mit dem entstehenden Exsudat gemischter Flüssigkeit in je 2 Min. eine Probe durch Issaeff'sche Capillaren entnommen und diese Proben jede $^1/_4$ Min. tropfenweise an Objectgläsern fixirt (eingetrocknet). An solchen Präparaten konnte sowohl die in vitro (in den Capillaren), wie auch (durch die späteren Proben) die im Körper vorschreitende Agglutination beobachtet werden. Dieselbe war schon nach 2 Min. sowohl in vitro, wie, wenn auch in geringerem Grade, im Körper zweifellos zu constatiren. Um die Wirkung der Phagocyten auszuschliessen, wurde vorangehend Flüssigkeit in die Bauchhöhle gespritzt, worauf nach früheren Erfahrungen die Phagocyten sich in 30—45 Min. an die serösen Häute niederschlagen, sodass in diesem Zeitraume das Exsudat von denselben befreit ist. Bactericide Wirkung: Typhusbacillen wurden in Kochsalzlösungen suspendirt, mit Exsudat gemischt und nach 1, 3 und 7 Std. von der Mischung auf Agar geimpft. Aus der Zahl der entstehenden Colonien, wie aus mikroskopischen Untersuchungen ergab sich, dass das Exsudat eine ziemlich starke bactericide Wirkung habe, jedoch nur 6—7 Std. lang. Dann verschwindet sie allmählich, ja, es bildet das Exsudat später, besonders wenn es zellenreich ist, einen guten Nährboden für die Bacillen. Die immunisirende Wirkung kann nach Verf. folgenderweise erklärt werden: die in die Bauchhöhle gespritzten Bacillen werden durch die agglutinirenden Stoffe agglutinirt, durch das entstehende Fibrinnetz an die Serosa fixirt und können, da sie schon geschwächt sind, theils durch Alexintheils durch Phagocyten-Wirkung getödtet werden. Rohrer.

---

[1]) Magy. Orvosi Archivum 1899, 673.

595. **E. Behring: Ueber Tetanusgiftmodificationen**[1]. 596. **E. Behring: Ueber die quantitativen Bindungsverhältnisse zwischen Tetanusgift und Tetanusantitoxin im lebenden Meerschweinchenkörper. Nach Versuchen von Dr. Ransom und Dr. Kitachima**[2]. Der »direkte Giftwerth« B.'s giebt an, wieviel + M. S. in 1 g Trockensubstanz des Giftes enthalten ist, d. h. wieviel g Lebend-Mäusegewicht dadurch gerade noch getödtet werden. Der indirekte Giftwerth bezeichnet, wieviel von der gifthaltigen Substanz erforderlich ist, um $^1/_{1000}$ A. E. (Antitoxineinheit) zu neutralisiren zu L. O. (Limes glatt, d. h. so weit, dass keine Erscheinungen auftreten) oder wieviel + ms in 1 g enthalten ist. $^1/_{1000}$ A. E. ist nämlich gleich 400 000 M. S. und diejenige Giftmenge, welche im Mischungsversuch gerade noch glatt durch 40 000 M. S. neutralisirt wird, enthält 40 000 + ms. Gifte, welche ebensoviel + M. S. wie + ms in einem gegebenen Gewichts- bezw. Volumtheil enthalten, bezeichnet B. als Gleichgifte. Auf Grund der Versuche kommt B. zu der Ansicht, dass bei der Immunisirung der Pferde Gifte mit einem hohen Multiplum des indirekten Giftwerthes im Verhältniss zum direkten viel bessere Resultate geben als Gleichgifte. Bei gleichem Multiplum des indirekten Giftwerthes im Verhältniss zum direkten ist dasjenige Tetanusgift für die Immunisirung werthvoller, welches einen höheren D.-Werth besitzt, worunter B. die Differenz zwischen L. O. (Glattgrenze) und L + (Todgrenze) bezogen auf das Gift allein (ohne Antitoxinbeimischung) versteht. Wesentlich durch Untersuchung des flüssig erhaltenen Aderlassblutes behandelter Thiere auf seinen Giftgehalt kommt B. zu dem Schluss, dass die chemische Bindung und »Unschädlichmachung« des T.-Giftes durch Antitoxin überall da im Thierkörper erfolgt, wo Gift und Antitoxin mit einander in Contact kommen, nach eben denselben Gesetzen, die für den Mischungsversuch in vitro festgestellt wurden. Bei kleineren Prüfungsdosen vom Gift übt das circulirende Meerschweinchenblut eine derartige Wirkung auf das Gift aus, dass die Antitoxinwirkung eine geringere wird, als gegenüber den gleichen Giftdosen in wässeriger Lösung. Ein Theil des Giftes diffundirt in der Zeit, die bis zur Bindung durch

1) Fortschritte d. Medicin **17**, 501—505. — 2) Ibid. 521—534.

des Antitoxin erforderlich ist, durch die Gefässwand und entzieht sich so der Bindung. »Bei subcutaner Injection wird das Gift zum Theil peripherisch von den Geweben gebunden und wirkt krankmachend. Eine voraufgegangene Antitoxininjection kann nur dann die peripherische Giftbindung verhindern, wenn an der Giftinjectionsstelle intravasculäres Antitoxin, sei es durch Diffusion vom Blute aus, sei es durch direktes Einbringen von Antitoxin an dieser Stelle, vorhanden ist. Wenn das Blut Antitoxin enthält, so gelangt durch die Gefässwand hindurch ein Theil desselben auch zu den Geweben und Organen. Die absolute Menge des intravasculär abgelagerten Antitoxins wird um so grösser, je concentrirter der Antitoxingehalt des Blutes ist.« Hahn.

597. **Th. Madsen: Ueber Tetanolysin**[1]. 598. **Derselbe: Ueber Heilversuche im Reagenzglas**[2]. Ad 597. In den Culturen des Tetanusbacillus findet sich ein von dem eigentlichen, krampferregenden Gifte (Tetanospasmin) verschiedenes Gift, welches die Blutkörperchens des Kaninchen, der Ziege, des Hammels, des Pferdes und anderer Thiere löst. Dieses, von Ehrlich zuerst beschriebene, Tetanolysin genannte Gift besitzt eine schwächere Haltbarkeit als das Tetanospasmin und verschiedene Bindungsverhältnisse: rothe Blutkörperchen nehmen das Tetanolysin auf, während das Tetanospasmin in Lösung bleibt. Ebenso findet sich nun im Tetanusserum auch ein eigenes Antitoxin, das Antilysin, für das Tetanolysin: ein Serum, das stark antispastisch wirkt, schützt mitunter fast gar nicht vor der Hämolyse. Bei der Prüfung des Tetanolysins mit Kaninchenblut zeigt sich, dass vor allem immer die weniger resistenten Blutkörperchen zuerst damit reagiren, d. h. gelöst werden und dass auch das Blut verschiedener Thiere eine differente Empfindlichkeit zeigt. Die Behandlung des Tetanolysins durch partielle Sättigung mit Antilysin ergiebt ein sehr complicirtes Bild für die Zusammensetzung des Giftes, welche der des Diphtheriegiftes sehr ähnlich zu sein scheint. Fügt man etwa den 13. Theil der vollkommen neutralisirenden Antitoxinmenge hinzu, so verliert das Gift die Hälfte seiner Wirkung. Giebt man den 5. Theil der gleichen Antitoxinmenge zu

[1] Zeitschr. f. Hygiene 32, 214—238. — [2] Ibid. 239—245.

dem Gifte, so beträgt der Giftdefekt $^{9}/_{10}$ u. s. w. Die nähere Betrachtung der zahlenmässigen Verhältnisse (siehe Original) zeigt, dass das Tetanolysin aus einer Reihe von Bestandtheilen besteht, welche sehr verschiedene Wirkungskraft besitzen. Das Gift zerfällt nach M. in 2 Hälften, die erste wieder in 3 Gruppen: Prototoxin, Deuterotoxin, Tritotoxin, von denen die erste nur $^{1}/_{13}$ des Gesammtgiftes ausmacht und trotzdem die Hälfte der Lösungsfähigkeit bedingt. Die 2. Hälfte ist nur ganz schwach wirksam und besteht, nach Analogie des D.-Giftes, wahrscheinlich aus Toxonen. Wie beim D.-Gift, ist auch beim Tetanolysin eine haptophore, antitoxinbindende, und eine toxophore (hämolytische) vorhanden, letztere ist sehr labil und neigt zur Toxoidbildung. Ad 598. In der zweiten Arbeit untersuchte M., ob es möglich sei, das von den Blutkörperchen schon gebundene Tetanolysin denselben durch nachträgliches Zufügen von Antilysin wieder zu entreissen. Es ergab sich, dass binnen den ersten 15 Min., so lange noch keine Lösung eingetreten war, es möglich ist, durch Antitoxin jede Wirkung zu verhindern, trotzdem nachweislich die Blutkörperchen schon Tetanolysin aufgenommen haben. Auch wenn die Lösung schon begonnen hat (nach 30 Min. bis 2 Std.), kann man durch nachträglichen Antitoxinzusatz der weiteren Lösung Einhalt thun, also eine »Heilung« bewerkstelligen. Die lösende Fähigkeit der Toxin-Antitoxingemische wurde beurtheilt dadurch, dass sie mit einem Wasserglyceringemisch, in welchem eine bestimmte Menge von Blutkörperchen gelöst war, colorimetrisch verglichen wurden. Hahn.

599. **E. Maragliano: Der wässerige Auszug der Tuberkelbacillen und seine Derivate**[1]. M. stellt einen Wasserextrakt aus T. B. dar, indem er die abfiltrirten Bacillen in einer der Culturflüssigkeit entsprechenden Menge von Wasser aufschwemmt und sie 48 Std. bei 90—95° unter Ersatz des verdampfenden Wassers digerirt. Das wässerige Extrakt wirkt auf den tuberculösen Menschen, auf tuberculöse und normale Thiere, wie das glycerinhaltige Tuberculin, ruft aber lokal keine merkliche Reaction hervor. Ausserdem fehlt die giftige Wirkung des Glycerins. 1 cm^3 des Extraktes, das

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1899, 385—388.

mit 5 % Glycerin conservirt werden kann, tödten 100 g Meerschweinchen. Bei genauer Untersuchung zeigt sich, dass Wasser besser die Bacterien extrahirt, wie Glycerin: es gelingt den trockenen entfetteten Bacterien, etwa die Hälfte ihres Gewichts und sämmtliches Gift zu entziehen. Der Trockenrückstand des wässerigen Tuberculins enthält ca. 40 % Gift; 0,004 g desselben, in Wasser gelöst, tödten 100 g Meerschweinchen. Am reinsten erwies sich ein Gift, das durch Behandeln des Trockenrückstandes mit Alkohol erhalten wurde. Die Giftwirkung wird durch Immunserum neutralisirt. Das Behring'sche Tuberculin ist nach M. bedeutend schwächer, weil B. den in Wasser unlöslichen Antheil des Protoplasmas nimmt und durch die hohe Temperatur (150 °) die Gifte geschwächt und modificirt werden. Die Tuberculine zeigen nach M. sämmtlich schwankende Giftwerthe, die vor allem durch den verschiedenen Giftgehalt der Bacterien erklärlich sind, die zur Bereitung gedient haben. Hahn.

600. **M. v. Nencki, N. Sieber und W. Wyznikiewicz: Untersuchungen über die Rinderpest**[1]. Die den Mittheilungen der Verff. zu Grunde liegenden Untersuchungen wurden 1895 im Kubanschen Gebiet (nördl. Kaukasus) begonnen und im Institut für exp. Medicin zu St. Petersburg fortgesetzt; das ausgearbeitete Immunisirungsverfahren wurde im Jahre 1898 auf der Versuchsstation Iknewi (südl. Kaukasus) einer praktischen Prüfung in grossem Maassstabe unterzogen. I. Die Aetiologie der Rinderpest. Aus dem Blute und den Organen an Rinderpest erkrankter oder gefallener Thiere konnten ausser zahlreichen Saprophyten zwei pathogene Bacillen isolirt werden, die jedoch trotz ihres beständigen Vorkommens bei pestkranken Thieren nicht als Erreger der Rinderpest anzusehen sind. Reinculturen dieser Bacillen, sowie ein vom zweiten Bacillus producirtes Toxin, erzeugten bei Schafen, Ziegen, Kälbern eine unter dem Bilde einer acuten Enteritis verlaufende tödtliche Krankheit, welcher jedoch die für die Rinderpest charakteristischen Affectionen der Mundschleimhaut fehlten. Vielmehr ist ein anderer, nicht bacterieller, näher jedoch nicht klassificirbarer Mikroorganismus als

[1] Arch. des sciences biol. 6, 374 und 7, 303 (russisch-französisch).

Erreger der Rinderpest zu betrachten. Als geeignete Culturmedien für diesen Mikroorganismus werden angegeben: wässerige Extrakte der Submaxillardrüsen, Mucingelatine und Mucinagar; Peptonlösungen und Peptonagar mit einem Zusatz von 2 und mehr $^0/_0$ NaCl; $1^1/_2{}^0/_0$ Agar mit einem Zusatz von 0,5 Kaliumphosphat, 1,0 Natriumcarbonat, 2,5 Ammoniumsulfat und 5—10,0 Chlornatrium auf 1 l; Galle mit einem Zusatz von Kochsalz und endlich Gallenagar. In diesen Nährböden kann man 2—3 Tage nach der Verimpfung von Pestmaterial (vorzugsweise Blut, Galle) runde, schwach glänzende, unbewegliche oder in molecularer Bewegung befindliche Körper von 1—3 μ Durchmesser finden; die grösseren unter ihnen lassen ein kernartiges Gebilde erkennen, senden Fortsätze aus und zeigen amöboide Bewegung. Ihre Vermehrung erfolgt durch Knospung oder durch Sporenbildung. In Culturflüssigkeiten verursacht der Mikrobe eine kaum wahrnehmbare Trübung; auf festen Nährböden giebt er keine Oberflächenculturen; auf Agar eine leichte Opalescenz der Impfstellen. — Im Blute und den Organen pestkranker Thiere lässt sich der Mikroorganismus leicht nachweisen und nach Osmiumsäurefixation auch färben, in Schnitten am besten mit Magentaroth, Neutralroth oder Safranin nach Fixation in Flemming'scher Flüssigkeit. In sedimentirtem Blute befindet sich der Mikroorganismus in den oberen Theilen der Körperchenchicht; er ist kleiner als die Blutplättchen Bizzozero's, niemals abgeplattet und hat keine körnige Struktur. Oft wird er in Erythrocyten oder deren Fragmenten, zuweilen auch in Leukocyten gefunden. Die künstlichen Culturen verlieren bald ihre Virulenz, doch konnte zweimal eine tödtliche Erkrankung durch Einimpfung des Mikroben in der 4. Generation erzeugt werden. Im Ganzen wurden 21 Impfungen (17 Kälber, 2 Ziegen, 2 Schafe) und zwar alle mit positivem Erfolge vorgenommen. Wahrscheinlich ist nur ein bestimmtes Entwickelungsstadium des Pestmikroben virulent. Der Pestmikrobe findet sich in allen Organen und Säften der erkrankten Thiere, Harn und Galle nicht ausgenommen. In centrifugirter Galle ist sowohl der Niederschlag, als auch die klare Flüssigkeit infectiös. Galle, welche 13—14 Tage gestanden hat, ist nicht mehr infectiös, vermag auch keine Immunität gegen eine natürliche oder künstliche Infection zu erzeugen. — In den Organen pest-

kranker Thiere wurden Amoeben (A. guttula, A. coli), Flagellaten und ein besonderes Protozoon gefunden; sie haben jedoch keine ätiologische Beziehung zur Rinderpest. — Der Arbeit sind Photogramme des Pestmikroben beigegeben. II. Die Immunisirung gegen die Rinderpest. Bereits 1896 hatten die Verff. mitgetheilt, dass im Blutserum von Thieren, welche die Rinderpest überstanden hatten, ein immunisirender Stoff enthalten sei. In dieser Abhandlung werden genaue Angaben über die Praxis des zu Iknewi geübten Immunisirungsverfahrens durch Blutserum gemacht. Im Ganzen wurden bis Ende 1898 über 800 Thiere mit Erfolg immunisirt. — Da durch Thonfilter filtrirte Organextrakte und filtrirte Galle pestkranker Thiere keine Erkrankung hervorrufen, so scheint der Pestmikrobe kein Toxin zu produciren; das Serum ist mithin kein antitoxisches, sondern ein mikrobicides. Zur Gewinnung des Pestserums kann ein rasches und ein langsames Verfahren angewandt werden. Bei dem ersten erhalten die mit Pestblut inficirten und schwer erkrankten, durch Heilserum aber vor dem Tode bewahrten Rinder in Zwischenräumen von 2—3 Wochen steigende Mengen (0,5—6,0 l) von virulentem Pestblut; 2 Monate nach Beginn der Immunisirung vermag das Serum solcher Thiere, in der Menge von 20 cm^3 einem gesunden Thiere eingespritzt, die Wirkung einer tödtlichen Dosis von Pestblut (0,2 cm^3) zu neutralisiren. Beim zweiten Verfahren dauert die Immunisirung 5—6 Monate, sie ist jedoch ungefährlicher, weil kleinere Mengen Pestblut eingespritzt werden und eine Reaktion bei den Thieren vermieden wird; das Serum pflegt stärker zu sein. Die Immunisirung mittels des Pestserums kann auf dreierlei Weise geschehen: 1. Durch Serum allein. Erwachsene Rinder sind nach Injection von 150 cm^3 Serum bis zu 4 Monaten immun. 2. Durch Pestblut und Serum. Die Thiere erhalten 2—4 Stunden nach der Infection mit einer tödtlichen Dosis Pestblut soviel Serum, dass keine Erkrankung; sondern nur eine leichte Temperatursteigerung erfolgt. Zehn Tage später werden sie nur mit Pestblut — 0,2—0,5 cm^3 — geimpft. Dieses Verfahren wird als ungefährlich und wirksam besonders empfohlen. Bei dem 3. Verfahren wird das Serum erst dann gegeben, wenn sich nach der Infection mit Pestblut eine fieberhafte Reaktion eingestellt hat.

— Ebenso wie Rinder können auch Büffel und Schafe immunisirt werden. — Zur Immunisirung durch Galle darf man nur grüne Galle verwenden; gelbe oder bluthaltige Galle kann eine tödtliche Infection hervorrufen. Die Immunisirung durch Galle ist unsicher und nur dann angezeigt, wenn kein Serum zur Stelle ist; sie giebt eine passive Immunität, die durch nachfolgende Impfung mit Pestblut verlängert werden kann (aktive Immunität). Auch durch Pestmaterial, welches durch Erwärmen auf 46 ^{0} abgeschwächt war, konnte eine Immunisirung erzielt werden, doch steht dieses Verfahren den übrigen bei weitem nach. Walther.

Sachregister.

594. **L. Deutsch: Die bactericide Fähigkeit der Exsudate immunisirter Thiere**[1]. 1) Das peritoneale Exsudat gegen Typhus-immunisirter Thiere hat eine, dem Serum derselben ganz gleiche agglutinirende Wirkung. 2) Das Exsudat übt diese agglutinirende Wirkung nicht nur in vitro (wie es Salimbeni behauptet), sondern auch im thierischen Körper aus. •Als Beweis dafür dienten folgende Versuche: virulente Typhusbacillen wurden in physiologischer Kochsalzlösung vertheilt in die Bauchhöhle immunisirter Meerschweinchen gespritzt und von dieser, mit dem entstehenden Exsudat gemischter Flüssigkeit in je 2 Min. eine Probe durch Issaeff'sche Capillaren entnommen und diese Proben jede $^1/_4$ Min. tropfenweise an Objectgläsern fixirt (eingetrocknet). An solchen Präparaten konnte sowohl die in vitro (in den Capillaren), wie auch (durch die späteren Proben) die im Körper vorschreitende Agglutination beobachtet werden. Dieselbe war schon nach 2 Min. sowohl in vitro, wie, wenn auch in geringerem Grade, im Körper zweifellos zu constatiren. Um die Wirkung der Phagocyten auszuschliessen, wurde vorangehend Flüssigkeit in die Bauchhöhle gespritzt, worauf nach früheren Erfahrungen die Phagocyten sich in 30—45 Min. an die serösen Häute niederschlagen, sodass in diesem Zeitraume das Exsudat von denselben befreit ist. Bactericide Wirkung: Typhusbacillen wurden in Kochsalzlösungen suspendirt, mit Exsudat gemischt und nach 1, 3 und 7 Std. von der Mischung auf Agar geimpft. Aus der Zahl der entstehenden Colonien, wie aus mikroskopischen Untersuchungen ergab sich, dass das Exsudat eine ziemlich starke bactericide Wirkung habe, jedoch nur 6—7 Std. lang. Dann verschwindet sie allmählich, ja, es bildet das Exsudat später, besonders wenn es zellenreich ist, einen guten Nährboden für die Bacillen. Die immunisirende Wirkung kann nach Verf. folgenderweise erklärt werden: die in die Bauchhöhle gespritzten Bacillen werden durch die agglutinirenden Stoffe agglutinirt, durch das entstehende Fibrinnetz an die Serosa fixirt und können, da sie schon geschwächt sind, theils durch Alexin- theils durch Phagocyten-Wirkung getödtet werden. Rohrer.

[1]) Magy. Orvosi Archivum 1899, 673.

595. **E. Behring: Ueber Tetanusgiftmodificationen**[1]. 596. **E. Behring: Ueber die quantitativen Bindungsverhältnisse zwischen Tetanusgift und Tetanusantitoxin im lebenden Meerschweinchenkörper. Nach Versuchen von Dr. Ransom und Dr. Kitachima**[2]. Der »direkte Giftwerth« B.'s giebt an, wieviel + M. S. in 1 g Trockensubstanz des Giftes enthalten ist, d. h. wieviel g Lebend-Mäusegewicht dadurch gerade noch getödtet werden. Der indirekte Giftwerth bezeichnet, wieviel von der gifthaltigen Substanz erforderlich ist, um $^1/_{1000}$ A. E. (Antitoxineinheit) zu neutralisiren zu L. O. (Limes glatt, d. h. so weit, dass keine Erscheinungen auftreten) oder wieviel + ms in 1 g enthalten ist. $^1/_{1000}$ A. E. ist nämlich gleich 400 000 M. S. und diejenige Giftmenge, welche im Mischungsversuch gerade noch glatt durch 40 000 M. S. neutralisirt wird, enthält 40 000 + ms. Gifte, welche ebensoviel + M. S. wie + ms in einem gegebenen Gewichts- bezw. Volumtheil enthalten, bezeichnet B. als Gleichgifte. Auf Grund der Versuche kommt B. zu der Ansicht, dass bei der Immunisirung der Pferde Gifte mit einem hohen Multiplum des indirekten Giftwerthes im Verhältniss zum direkten viel bessere Resultate geben als Gleichgifte. Bei gleichem Multiplum des indirekten Giftwerthes im Verhältniss zum direkten ist dasjenige Tetanusgift für die Immunisirung werthvoller, welches einen höheren D.-Werth besitzt, worunter B. die Differenz zwischen L. O. (Glattgrenze) und L + (Todgrenze) bezogen auf das Gift allein (ohne Antitoxinbeimischung) versteht. Wesentlich durch Untersuchung des flüssig erhaltenen Aderlassblutes behandelter Thiere auf seinen Giftgehalt kommt B. zu dem Schluss, dass die chemische Bindung und »Unschädlichmachung« des T.-Giftes durch Antitoxin überall da im Thierkörper erfolgt, wo Gift und Antitoxin mit einander in Contact kommen, nach eben denselben Gesetzen, die für den Mischungsversuch in vitro festgestellt wurden. Bei kleineren Prüfungsdosen vom Gift übt das circulirende Meerschweinchenblut eine derartige Wirkung auf das Gift aus, dass die Antitoxinwirkung eine geringere wird, als gegenüber den gleichen Giftdosen in wässeriger Lösung. Ein Theil des Giftes diffundirt in der Zeit, die bis zur Bindung durch

1) Fortschritte d. Medicin **17**, 501—505. — 2) Ibid. 521—534.

Autorenregister.

